

INDICE

1 INTRODUZIONE	2
2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
2.1 <i>NORMATIVA</i>	3
2.2 <i>SOFTWARE UTILIZZATO</i>	4
3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DEGLI ELEMENTI UTILIZZATI	4
4 METODO DI ANALISI	6
4.1 <i>OPERE DI SOSTEGNO</i>	6
4.1.1 <i>Verifiche di stabilità della paratia e degli elementi strutturali</i>	6
4.1.2 <i>Azione sismica</i>	9
5 CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DI CALCOLO	9
5.1 <i>PREMESSA</i>	9
5.2 <i>DESCRIZIONE DELLE INDAGINI IN SITO E IN LABORATORIO</i>	10
5.2.1 <i>Indagini condotte nelle precedenti fasi progettuali</i>	10
5.2.2 <i>Indagini integrative del progetto esecutivo - fase 1 del 2010</i>	13
5.2.3 <i>Indagini integrative di fase 2 del 2010</i>	16
5.3 <i>MODELLAZIONE GEOTECNICA</i>	18
6 VERIFICA PARATIE DI IMBOCCO	23
6.1 <i>CARATTERISTICHE SEZIONI DI VERIFICA</i>	23
6.2 <i>ANALISI E VERIFICHE</i>	24

6.3 VERIFICA PALI ARMATI CON BARRE IN VETRORESINA.....	173
--	-----

7 VERIFICA STABILITA' GLOBALE.....	178
7.1 INTRODUZIONE	178
7.2 INDICAZIONI DA NORMATIVA.....	179
7.3 VERIFICHE	181

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è parte integrante del progetto dell'itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19 all'interno del quale è previsto l'adeguamento alla categoria B della S.S. 640 secondo le norme del D.M. 5.11.2001.

In particolare è oggetto della relazione la descrizione e verifica delle opere civili e delle modalità di esecuzione delle opere di imbocco lato A19 della galleria San Filippo, scavata con metodo tradizionale, di lunghezza pari a 188 m (carr.Sx) e 170 m (carr.Dx).

Si è proceduto ad effettuare la verifica delle sezioni resistenti partendo dalle calcolazioni effettuate e dalle sollecitazioni previste nel Progetto Definitivo, seguendo un approccio agli stati limite ultimi e di esercizio, in accordo con le prescrizioni sulle tipologie e relative resistenze dei materiali e secondo le modalità contenute all'interno delle vigenti "Norme Tecniche per le Costruzioni" (D.M. 14/01/2008).

Le opere di stabilizzazione e sostegno degli scavi, previste per l'imbocco lato A19 della galleria San Filippo, sono realizzate mediante paratie di pali in c.a. con più livelli di tiranti. In corrispondenza delle zone di attacco sono previste paratie di pali armati con barre in GFRP. La geometria delle paratie è studiata in modo tale da minimizzare gli sbancamenti necessari per inserire l'opera nel contesto ambientale e, nel contempo, permettere una sistemazione definitiva dei versanti rispettosa della morfologia originaria degli stessi.

Nel seguito sono illustrate le soluzioni progettuali e le verifiche di dimensionamento delle opere di sostegno provvisoria. Per le verifiche relative alla galleria naturale si rimanda alla relazione di calcolo dedicata.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

NORMATIVA

La presente relazione è stata redatta nel rispetto della Normativa in vigore e di alcune Raccomandazioni.

I principali riferimenti normativi sono i seguenti:

- Ministero delle Infrastrutture - D.M. 14/01/2008: “Nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- Circ.Min. n°617 del 02/02/2009: “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008”;
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici STC, “Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive”, febbraio 2008.
- Legge 5.11.1971, n.1086, “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- CNR 10012: “Istruzioni per la valutazione delle azioni sulle costruzioni”.
- CNR 10024: “Analisi di strutture mediante elaboratore. Impostazione e redazione delle relazioni di calcolo”.
- UNI EN 197-1: “Cemento - Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni.
 - UNI EN 206-1: “Calcestruzzo - Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità”.

- UNI 11104/2004: “Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1”.
- CNR – DT 203/2006 – Istruzioni per la progettazione, l’esecuzione ed il controllo di strutture di calcestruzzo armato con barre di materiale composito fibrorinforzato.

SOFTWARE UTILIZZATO

Paratie 2010. Software di calcolo per l’analisi e le verifiche geotecniche e strutturali di paratie. CEAS

GeoSlope2007. Software di calcolo per l’analisi e le verifiche geotecniche per la stabilità dei versanti

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DEGLI ELEMENTI UTILIZZATI

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

Per quanto riguarda le caratteristiche dei materiali utilizzate nei calcoli di verifica, si è considerato:

CALCESTRUZZO:

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

D.M. 14/01/2008 e UNI EN 1992-1-1		
CLASSE	C 25/30	classe identificativa del calcestruzzo
acc	0.85	coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata
γ_c	1.5	coefficiente parziale di sicurezza del calcestruzzo
Rck	30 MPa	resistenza cubica caratteristica
<i>in esercizio</i>		
fck	24.90 MPa	resistenza cilindrica caratteristica
fc _m	32.90 MPa	resistenza cilindrica media
fcd	14.11 MPa	resistenza a compressione di calcolo
fct _m	-2.56 MPa	resistenza media a trazione semplice (assiale)
fctk _{0.05}	-1.79 MPa	frattile 5% della resistenza a trazione semplice
fctk _{0.95}	-3.33 MPa	frattile 95% della resistenza a trazione semplice
fctd	-1.19 MPa	resistenza a trazione semplice di calcolo
fc _{fm}	-3.07 MPa	resistenza media a trazione per flessione
fcfk _{0.05}	-2.15 MPa	frattile 5% della resistenza a trazione per flessione
fcfk _{0.95}	-3.99 MPa	frattile 95% della resistenza a trazione per flessione
E _{cm}	31447 MPa	modulo elastico secante tra la tensione nulla e 0.40f _{cm}
E _c	33020 MPa	modulo elastico tangente
ν	0.2	coefficiente di Poisson
G	13103 MPa	modulo di rigidezza al taglio
<i>tensioni massime in esercizio</i>		
0.60fck	14.94 MPa	combinazione caratteristica (rara)
0.45fck	11.21 MPa	combinazione quasi permanente
fc _{fd}	-1.43 MPa	resistenza a trazione per flessione di calcolo
fctm / 1.2	-2.13 MPa	trazione limite per la formazione di fessure

ACCIAIO PER ARMATURA:

D.M. 14/01/2008 e UNI EN 1992-1-1		
B450C		
fy _{nom}	450 MPa	valore nominale della tensione caratteristica di snervamento
ft _{nom}	540 MPa	valore nominale della tensione caratteristica di rottura
fy _k	450 MPa	valore caratteristico della tensione di snervamento
ft _k	540 MPa	valore caratteristico della tensione di rottura
γ_s	1.15	coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio
f_{yd}	391.30 MPa	resistenza di calcolo
E _s	2.06E+05 MPa	modulo elastico dell'acciaio

ACCIAIO PER PROFILATI:

tipo: S275

tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} = 275$ MPa

modulo elastico: $E_s = 210000$ MPa

ACCIAIO ARMONICO PER TIRANTI IN TREFOLI DA 0.6"

$f_{ptk} \geq 1860$ MPa tensione di rottura a trazione nell'acciaio

$f_{p(1)k} \geq 1670$ MPa tensione di snervamento dell'acciaio

ES = 210000 MPa

modulo elastico

4 METODO DI ANALISI

4.1 OPERE DI SOSTEGNO

La trincea di approccio alla parete di attacco dello scavo in galleria naturale sarà realizzata mediante scavi sostenuti da una paratia di pali in c.a. di diametro $\Phi=1200$ mm posti ad interasse 150 cm e collegati in testa da un cordolo di coronamento in c.a. Le paratie saranno ancorate con più ordini di tiranti a quattro o cinque trefoli, fino a un massimo di quattro ordini in corrispondenza della sezione con altezza di scavo massima pari a circa 16 m. I tiranti, di lunghezza compresa fra 27 m e 31 m circa, sono posti a interasse orizzontale di 3 m e hanno inclinazione pari a 15° .

L'azione di contrasto dei tiranti è distribuita sui micropali da travi di ripartizione costituite da doppi profilati metallici HEB 200 in acciaio Fe430.

In corrispondenza delle zone di attacco sono previste paratie di pali armati con barre in GFRP.

4.1.1 Verifiche di stabilità della paratia e degli elementi strutturali

Le analisi di stabilità locale delle opere di sostegno e quelle per la valutazione delle sollecitazioni negli elementi resistenti (pali e tiranti) sono state condotte mediante l'ausilio del codice di calcolo PARATIE (release 2010 – CeAS). In tale codice la schematizzazione dell'interazione tra paratia e terreno avviene considerando:

- la paratia come una serie di elementi il cui comportamento è caratterizzato dalla rigidezza flessionale EJ,
- il terreno come una serie di molle di tipo elasto-plastico connesse ai nodi della paratia.

Questo modello numerico consente una simulazione del comportamento del terreno adeguata agli scopi progettuali. In particolare vengono superate le limitazioni dei più

tradizionali metodi dell'equilibrio limite, non idonei a seguire il comportamento della struttura al variare delle configurazioni di carico, delle fasi esecutive e di esercizio. Nel caso in esame, in una generica fase di calcolo dell'analisi di interazione tra paratia e terreno la soluzione viene a dipendere dal percorso tensio-deformativo seguito dagli elementi schematizzanti il terreno nelle fasi precedenti; dalle variazioni di spinta o reazione del terreno indotte dalla progressione degli scavi, dall'inserimento di tiranti, dalle variazioni delle condizioni idrostatiche e di sovraccarico, etc.

La legge costitutiva, rappresentativa del comportamento elasto-plastico del terreno, è identificata dai parametri di spinta e di deformabilità del terreno.

I parametri di spinta del terreno sono:

- il coefficiente di spinta a riposo K_0 , corrispondente alla condizione iniziale in deformata per terreni normal consolidati, calcolato mediante l'espressione $K_0 = 1 - \text{sen } \varphi'$;
- i coefficienti di spinta attiva K_A e passiva K_P , corrispondenti alle condizioni di equilibrio limite attivo e passivo, calcolati rispettivamente mediante le espressioni di Coulomb e Caquot e Kerisel, tenendo conto di un angolo di attrito tra terreno e paratia.

I parametri di deformabilità del terreno, che compaiono nella definizione della rigidità delle molle, sono assegnati sulla base dei valori di modulo di Young (E) dei vari strati, tenendo conto della diversa rigidità in fase di carico vergine oppure di scarico e ricarico. In particolare il modulo di ricarico è assunto pari al doppio del modulo vergine.

Nella tabella seguente è riportata la successione tipica delle fasi di modellazione eseguita per l'analisi delle strutture di sostegno degli imbocchi:

FASE	DESCRIZIONE
1	Condizione iniziale geostatica
2	Realizzazione paratia
3	I fase di scavo
4	Applicazione del I ordine di tiranti/puntoni
5	II fase di scavo
6	Applicazione del II ordine di tiranti/puntoni

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

-	-
N-2	Applicazione dell'ultimo ordine di tiranti/puntoni
N-1	Ultima fase di scavo
N	Applicazione delle azioni sismiche

Nelle verifiche sismiche le azioni generate dal sisma ed agenti in direzione orizzontale sulla struttura sono considerate come segue:

- Incremento di spinta dovuto al terreno a tergo della berlinese $\Delta F = F_s - F$, dove:

- F rappresenta la spinta esercitata dal terreno in condizioni statiche, calcolata come integrale, sull'altezza di scavo, della tensione orizzontale esercitata dal terreno in condizioni di equilibrio limite attivo e fornita dall'espressione:

$$\sigma_h = K_a \sigma_v - 2c \sqrt{K_a}$$

- F_s rappresenta la spinta esercitata dal terreno in condizioni sismiche, calcolata come integrale, sull'altezza di scavo, della tensione orizzontale esercitata dal terreno in condizioni sismiche e fornita dall'espressione:

$$\sigma_{hs} = K_{as} \sigma_v - 2c \sqrt{K_{as}}$$

Nelle due espressioni i simboli rappresentano:

$\sigma_v = \gamma z$ = tensione verticale

c = coesione

K_a, K_{as} = rispettivamente coefficiente di spinta attiva in condizioni statiche (calcolato con il metodo di Coulomb) e sismico (calcolato con il metodo di Mononobe-Okabe).

Inoltre è stato considerato un sovraccarico accidentale pari a 20 kPa agente ad opera finita.

4.1.2 Azione sismica

In quanto opere provvisionali per quanto riguarda il calcolo dell'azione sismica si è fatto riferimento ad una classe d'uso IV, vita utile 10 anni e SLU (SLC).

Secondo la nuova classificazione sismica del territorio nazionale introdotta dal DM2008, alle paratie in esame (considerando Vita utile = 10 anni; Classe d'uso = IV) corrisponde un'accelerazione orizzontale massima pari a: $a_g = 0.084g$ allo SLU (SLC).

L'azione sismica agente sulla paratia è stata considerata con un approccio di tipo pseudo-statico. I coefficienti sismici utilizzati per l'analisi sono:

$$k_h = \alpha \cdot \beta_m \cdot S \cdot a_g / g = 0.048 \quad \text{coefficiente sismico orizzontale}$$

con:

$$\alpha = 0.639$$

$\beta_m = 0.599$ coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa in sito – Tab. 7.11.II (per strutture che non sono in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno $\beta_m=1$)

$$S = S_S \cdot S_T = 1.5$$

dove:

$$S_S = 1.5 \quad \text{coefficiente di amplificazione stratigrafica - Tab. 3.2.V}$$

$$S_T = 1 \quad \text{coefficiente di amplificazione topografica - Tab. 3.2.VI}$$

5 CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DI CALCOLO

5.1 PREMESSA

La presente relazione è relativa allo studio geotecnico a supporto del progetto esecutivo di ammodernamento ed adeguamento alla Cat. B D.M. 5/11/2001 della S.S. 640 Agrigento – Caltanissetta tratto dal Km 44+1000 allo svincolo con l'autostrada A19, ed è redatta in ottemperanza al D.M. 14/01/2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" ed alla Circolare 02/02/2009 n. 617 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14/01/2008" nel rispetto dei contenuti previsti dal punto 4.9 dell'Allegato NG15 - A.N.A.S. "Capitolato d'Oneri – Prescrizioni per la redazione del progetto esecutivo"

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Lo studio è stato condotto sulla scorta del progetto definitivo nonché dei risultati delle indagini dirette e indirette effettuate nella campagna integrativa svolta nel 2010.

La presente relazione è finalizzata alla definizione delle unità geotecniche presenti caratterizzate sia per tipologia che per spessori e successione stratigrafica, ed all'assegnazione dei relativi parametri.

Ciò è stato eseguito a partire dall'esame delle unità geologico-tecniche descritte nella relazione geologica, con l'ausilio ed elaborazione delle risultanze dei sondaggi, delle prove geotecniche in sito ed in laboratorio. Tale trattazione prevede la descrizione di tutte le indagini in sito ed in laboratorio effettuate nel corso dei tre livelli di progettazione.

In coerenza a quanto riportato negli studi specialistici del Progetto esecutivo, nella presente relazione si farà riferimento alla suddivisione in tratti e sottotratti così come di seguito riportato:

Tratto	Sottotratto	Denominazione	Progressive
1	A	Grottarossa	0+000 ÷ 4+500
1	B	Grotta d'Acqua - Favarella	4+500 ÷ 9+500
1	C	Seconda variante	9+500 ÷ 12+140
2		Caltanissetta	12+140 ÷ 17+640
3	A	Busita	17+640 ÷ 19+500
3	B	Abbazia - Arenella	19+500 ÷ 26+600
3	C	Imera	26+600 – 28+080

In particolare, questa relazione è focalizzata sul tratto n. 2 "Caltanissetta" all'interno del quale è presente la Galleria naturale San Filippo di lunghezza pari a 188 m (Carreggiata SX) e 170 m (Carreggiata DX).

5.2 DESCRIZIONE DELLE INDAGINI IN SITO E IN LABORATORIO

Si riporta di seguito la sintesi delle indagini svolte sia durante le precedenti fasi progettuali sia negli ultimi mesi ad integrazione di quanto sinora svolto (indagini integrative 2010 di fase I e di fase II).

5.2.1 Indagini condotte nelle precedenti fasi progettuali

Campagna di indagine ANAS eseguita nel 1988 (progetto preliminare).

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

In fase di redazione del progetto preliminare del raddoppio di carreggiata dell'intera S.S. 640 è stata eseguita una campagna di indagini direttamente a cura dell'ANAS, sviluppatasi lungo tutto il tracciato esistente della S.S. 640 da Agrigento a Caltanissetta.

Sono stati effettuati n. 46 sondaggi a carotaggio continuo, di cui n. 2 ricadenti in corrispondenza della tratta cui fa riferimento la presente relazione (Tratto n.2 "Caltanissetta").

Dai sondaggi sono stati prelevati in totale 27 campioni indisturbati sottoposti a specifiche prove di laboratorio. In particolare, nel Tratto n.2, sono stati prelevati due campioni indisturbati (A37C1 e A38C1).

Tratta/Sottotratta denominazione progressiva	N°	Sondaggio	Profondità (m)	Campioni		
				N°	Denominazione	Profondità (m)
II Caltanissetta prog. 12.140 ÷ 17.640	16	A37	14,00	1	A37C1	9,00 – 9,60
	17	A38	25,00	1	A38C1	6,50 – 7,00

Campagna del Progetto Definitivo

Le indagini e prove geotecniche sono state programmate e suddivise in due distinte fasi.

Fase 1, eseguita nel periodo Febbraio ÷ Aprile 2006, finalizzata a ricostruire il modello geologico generale del territorio;

Fase 2, eseguita nel mese di Maggio 2006, ad infittimento delle indagini di prima fase, finalizzata alla definizione del modello geologico-tecnico del sottosuolo per il corretto dimensionamento di tutte le opere d'arte e manufatti interagenti con il terreno (viadotti, gallerie, rilevati opere di corredo, ecc.).

Complessivamente le indagini eseguite possono così riassumersi:

Sondaggi meccanici:

Perforazioni a rotazione con carotaggio continuo e in parte a distruzione di nucleo, finalizzate alla determinazione dei profili stratigrafici e delle caratteristiche meccaniche dei vari livelli litologici. Le carote estratte nel corso delle perforazioni sono state raccolte, catalogate e fotografate nelle apposite cassette, per eseguire la ricostruzione delle stratigrafie.

Per ogni sondaggio sono stati prelevati in media da due a quattro campioni indisturbati, in relazione alla litologia riscontrata ed all'opera d'arte da realizzare, per condurre le analisi a prove geotecniche di laboratorio.

In particolare, per il Tratto n.2 i sondaggi eseguiti ed i campioni prelevati sono riassunti nella seguente tabella.

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Il sondaggio che indaga direttamente la zona attraversate dalla Galleria San Filippo e l'S31 dal quale sono stati prelevati 3 campioni per analisi di laboratorio.

Tratta/Sottotratta denominazione progressiva	N°	Sondaggio	Profondità (m)	Campioni		
				N°	Denominazio- ne	Profondità (m)
2 Caltanissetta Progr 12.140 + 17.640	27	S24	25,00	1	S24C1	11,80-12,30
				2	S24C2	19,50-20,00
	28	S47	25,00	1	S47C1	12,20-12,70
				2	S47C2	12,20-12,70
	29	S48	25,00	1	S48C1	6,00-6,50
				2	S48C2	17,50-18,00
	30	S49	25,00	1	S49C1	5,60-6,10
				2	S49C2	18,00-18,50
	31	S26	80,00 (di cui 50,00 a distr.)	1	S26C1	66,00-66,50
				2	S26C2	70,00-70,50
				3	S26C3	78,00-78,50
	32	S50	140,00 (di cui 110,00 a distr.)	1	S50C1	120,00-120,50
				2	S50C2	125,00-125,50
				3	S50C3	130,00-130,50
	33	S25	130,00 (di cui 60,00 a distr.)	1	S25C1	114,00-114,50
2				S25C2	119,00-119,50	
3				S25C3	127,00-127,50	
34	S51	130,00 (di cui 110,00 a distr.)	1	S51C1	115,00-115,50	
			2	S51C2	120,00-120,50	
			3	S51C3	125,00-125,50	
35	S27	130,00 (di cui 60,00 a distr.)	1	S27C1	115,00-115,50	
			2	S27C2	120,00-120,50	
			3	S27C3	125,00-125,50	
	36	S28	50,00 (di cui 50,00 a distr.)	-	-	-
	37	S52	80,00 (di cui 50,00 a distr.)	1	S52C1	55,00-55,50
				2	S52C2	65,00-65,50
				3	S52C3	75,00-75,50
	38	S29	55,00 (di cui 30,00 a distr.)	1	S29C1	42,00-42,50
				2	S29C2	49,50-50,00
				3	S29C3	54,50-55,00
	39	S53	30,00	1	S53C1	8,00-8,50
				2	S53C2	18,00-18,50
				3	S53C3	24,00-24,50
	40	S30	30,00	1	S30C1	10,00-10,50
				2	S30C2	17,00-17,50
3				S30C3	25,00-25,50	
41	S31	35,00	1	S31C1	20,00- 20,50	
			2	S31C2	25,00-25,50	
			3	S31C3	30,00-30,50	

5.2.2 Indagini integrative del progetto esecutivo - fase 1 del 2010

La campagna integrativa di indagini è stata condotta tra luglio e settembre 2010, al fine di approfondire la conoscenza geologica e geotecnica, coerentemente con il nuovo quadro normativo di riferimento (N.T.C. 2008).

Le indagini integrative sono state costituite da:

Sondaggi meccanici

Per il Tratto n. 2 “Caltanissetta” sono stati eseguiti n. 9 perforazioni a carotaggio continuo condotti con profondità comprese tra 30 e 150 m da p.c., localizzati opportunamente lungo il tracciato in progetto. Le profondità sono state scelte in funzione dell’opera d’arte interessata. I campioni prelevati durante l’esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo, sono stati sottoposti alle seguenti prove di laboratorio, finalizzate alla definizione delle caratteristiche fisiche e meccaniche e chimiche dei litotipi riscontrati, in numero e tipologia stabiliti in relazione alla natura e qualità dei campioni prelevati:

- Classificazione della terra mediante: Analisi granulometrica e classificazione secondo la CNR-UNI 10006;
- Determinazione dei Limiti di Atterberg: consistenza liquido, plastico ed indice plastico;
- Peso specifico dei grani, peso specifico secco del contenuto in acqua ;
- Prove di taglio diretto
- Prove triassiali
- Prove edometriche ed determinazione del coefficiente Cv

Si è provveduto, inoltre, su alcuni campioni prelevati durante i sondaggi a diverse altezze, ad effettuare apposite determinazioni chimiche atte a verificare se i terreni risultano idonei al trattamento di bonifica a calce:

- Contenuto di Sostanze Organiche;
- Determinazione del valore di Blu di metilene VB;
- Contenuto di solfati, solfuri e nitrati;

Nelle seguenti tabelle è riportato il quadro delle indagini e prove in situ eseguite, per la tratta oggetto di relazione.

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Tratta/Sottotratta denominazione progressiva	N°	Sondaggio	Tipologia	Note	Profondità (m)	Campioni		
						N°	Denominazione	Profondità (m)
2 Caltanissetta Progr 12.140 + 17.640	7	S7	Down Hole	Eseguite n. 4 prove presiometriche (prof.m. 10; 20; 30; 40)	40,00	1	C1	5,00-5,40
						2	C2	10,00-10,50
						3	C3	15,00-15,40
						4	C4	20,00-20,50
						5	C5	25,00-25,50
						6	C6	35,00-35,50
	8	S8	Piez. di Cas. (prof. m. 15 e m.130)	Eseguite n. 5 prove presiometriche (prof. m. 10; 20; 60; 100; 130)	150,00	1	C1	25,00-25,30
						2	C2	50,00-50,40
						3	C3	75,30-75,70
						4	C4	99,30-99,60
						5	C5	110,00-110,30
						6	C6	119,00-119,30
						7	C7	130,00-130,30
						8	C8	139,80-140,10
2 Caltanissetta Progr 12.140 + 17.640	9	S9	Piez. di Cas. (prof. m. 15 e m.130)	Eseguite n. 7 prove presiometriche (prof. m. 10 ;30; 50; 70; 90; 110; 130)	150,00	1	C1	6,00-6,50
						2	C2	12,00-12,50
						3	C3	18,00-18,50
						4	C4	24,00-24,50
						5	C5	29,50-30,00
						6	C6	36,00-36,50
						7	C7	43,00-43,50
						8	C8	48,00-48,40
						9	C9	54,00-54,40
						10	C10	60,00-60,50
						11	C11	66,00-66,50
						12	C12	72,00-72,50
						13	C13	85,00-85,35
	10	S10	Piez. di Cas. (prof. m. 15 e m.130)	Eseguite n. 5 prove presiometriche (prof. m. 10; 30; 60; 100; 130)	150,00	1	C1	30,90-31,30
						2	C2	50,00-50,40
						3	C3	88,50-89,00
						4	C4	99,20-99,60
						5	C5	109,40-109,70
						6	C6	120,70-121,00
						7	C7	129,60-130,00

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Tratta/Sottotratta denominazione progressiva	N°	Sondaggio	Tipologia	Note	Profondità (m)	Campioni		
						N°	Denominazione	Profondità (m)
						8	C8	139,50-139,80
						9	C9	150,00-150,30
	11	S11	Inclinometro/Down Hole	Eseguite n. 4 prove pres- siometriche (prof. m. 10; 20; 30; 40)	40,00	1	C1	5,00-5,40
						2	C2	10,00-10,50
						3	C3	15,00-15,40
						4	C4	20,00-20,50
						5	C5	25,00-25,50
	12	S12bis	-	-	63,00	1	C1	35,00-35,50
						2	C2	40,00-40,50
						3	C3	45,00-45,50
						4	C4	54,00-54,40
						5	C5	55,60-66,00
						6	C6	62,60-63,00
	13	S13	-	-	20,00	1	C1	5,80-6,20
						2	C2	10,00-10,40
						3	C3	15,00-15,40
						4	C4	20,20,40
	14	S14	Inclinometro/Down Hole	-	35,00	1	C1	5,50-6,00
						2	C2	11,50-12,00
						3	C3	17,50-18,00
4						C4	23,50-24,00	
5						C5	29,50-30,00	
6						C6	34,50-35,00	
2 Caltanissetta Progr 12.140 + 17.640	15	S15	-	-	30,00	1	C1	6,00-6,50
						2	C2	11,50-12,00
						3	C3	17,50-18,00
						4	C4	23,50-24,00
						5	C5	29,50-30,00

Posa in opera di strumentazione geotecnica

- Inclinometri: n° 1 inclinometro installato per l'intera lunghezza del sondaggio profondo 40 m (S14), in corrispondenza dell'imbocco lato Agrigento della Galleria San Filippo in una zona di versante particolarmente critica, con esecuzione di relativa campagna di monitoraggio con cadenza quadrimestrale;

Prospezioni geofisiche

- Sismica in foro: prova tipo down-hole effettuate nel sondaggio S14 opportunamente attrezzato oltre che in un inclinometro, finalizzato alla determinazione del parametro V_{s30}

per la caratterizzazione sismica dei litotipi di imposta delle fondazioni ai sensi del DM 14/01/2008.

5.2.3 Indagini integrative di fase 2 del 2010

Ad integrazione ed approfondimento delle indagini svolte a supporto del progetto esecutivo, tra il mese di ottobre ed inizio dicembre 2010, è stato attuato un Piano d'indagini dirette ed indirette, prodotto nell'ottobre 2010 ed attuato.

Lungo il tracciato della Galleria naturale San Filippo non sono presenti indagini integrative di Fase II.

DETERMINAZIONE DELLE UNITÀ GEOTECNICHE E ATTRIBUZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI

TRATTO 2 – CALTANISSETTA

Il presente tratto si sviluppa dalla progressiva 12+140 alla progressiva 17+640

Tratto	Sottotratto	Denominazione	Progressive
2		Caltanissetta	12+140 ÷ 17+640

Le opere d'arte previste all'interno di tale tratto sono riportate nella tabella che segue:

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Denominazione	Progressive	
	Inizio	Fine
Cavalcaferrovia "Grotticelle"	12+290	12+355
Svincolo "Caltanissetta Sud" -	12+420	12+680
Galleria naturale "Caltanissetta"	12+885	16+930
Viadotto "San Giuliano"	16+955	17+135
Viadotto "San Filippo Neri"	17+225	17+405
Galleria Naturale "S. Filippo"	17+450	17+640

Nel seguito si entrerà nello specifico della caratterizzazione geotecnica-geomeccanica del tratto riguardante la Galleria naturale San Filippo dalla progressiva 17+450 alla progressiva 17+640.

Come riportato nello studio geologico allegato al progetto esecutivo, il sottotratto è interessato dalle seguenti formazioni:

- dalla prog. 16+930 alla 17+640 affiorano le breccie argillose tortoniane (TRVB) costituite da argille brecciate in matrice siltosa, marne e trovanti litoidi di natura prevalentemente quarzarenitica; sono ricoperte da una fascia di alterazione limoso-argillosa giallastra spessa qualche metro.

La campagna di indagine eseguita, ha evidenziato un orizzonte superficiale alterato della formazione argillosa con spessori inferiori ai 5 m, caratterizzato da limi argillosi giallastri. Particolare attenzione dovrà essere, quindi, tenuta in corrispondenza degli imbocchi dove si incontreranno i livelli sommitali alterati della argille, con caratteristiche geotecniche più scadenti.

In sintesi la formazione che interessa direttamente la galleria è la seguente:

Opere d'arte principali	Progressive		Formazione geologica interessata
	Inizio	Fine	
Galleria Naturale "S. Filippo"	17+450	17+640	Breccie argillose (TRBA) da 0 m da p.c. - livello alterato da 0 a -5 m da p.c. - Breccie Argillose intermedie da -5 a -15 m da p.c. - Breccie Argillose profonde da -15 m sino in prof.

Le indagini sismiche in risoluzione tomografica, effettuate in corrispondenza del Viadotto S. Filippo Neri e dell'imbocco della galleria lato Caltanissetta, hanno evidenziato la presenza di zone alterate e decomprese con valori di velocità sismica (V_p) compresi tra circa 900 m/s e 1500 m/s, associabili alla presenza di argille rimaneggiate, con uno spessore variabile da 3 a 5 metri, che poggiano sopra un substrato caratterizzato da maggiori valori di velocità sismica (che

gradualmente arrivano anche oltre i 3000 m/s) interpretabile con la presenza di argille maggiormente consolidate. L'andamento geometrico irregolare dell'interfaccia tra queste litologie è dovuto a fenomeni di dissesto gravitativo.

5.3 MODELLAZIONE GEOTECNICA

I campioni prelevati durante l'esecuzione dei sondaggi a carotaggio continuo, sono stati sottoposti alle seguenti prove di laboratorio, finalizzate alla definizione delle caratteristiche fisiche e meccaniche e chimiche dei litotipi riscontrati, in numero e tipologia stabiliti in relazione alla natura e qualità dei campioni prelevati:

- Classificazione della terra mediante: Analisi granulometrica e classificazione secondo la CNR-UNI 10006;
- Determinazione dei Limiti di Atterberg: consistenza liquido, plastico ed indice plastico;
- Peso specifico dei grani, peso specifico secco del contenuto in acqua ;
- Prove di taglio diretto
- Prove triassiali
- Prove edometriche ed determinazione del coefficiente C_v

Interpretando i risultati delle prove di laboratorio effettuate sui campioni prelevati dai sondaggi di I fase sono stati ricavati i seguenti risultati in termini di caratteristiche fisiche, geomeccaniche, di resistenza e deformabilità.

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Campagna di I Fase

Campione				W _n %	γ _d kg/m ³	γ _t kg/m ³	γ _u kg/m ³	e	n	s	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	W _l %	W _p %	* I _p %	* I _c %	* I _u %	A	
Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Colore																		
S14 C3	CBA 1423	17,50 - 18,00	Dark Gray SY 4/1	19,8	2729	2101	1754	0,555	0,357	97	2,90	6,54	49,08	41,48	51	23	28	1,1	-0,11	0,68	
S14 C6	CBA 1423	34,50 - 35,00	Dark Greenish Gray SGY 4/1	-	2688	-	-	-	-	-	3,01	7,51	48,49	40,99	50	25	25	-	-	0,61	
S15 C2	CBA 1423	11,50 - 12,00	Dark Greenish Gray SGY 4/1	17,1	2721	2126	1815	0,500	0,333	93	2,93	7,94	45,40	43,72	48	25	23	1,3	-0,34	0,53	

Campione				W _n %	γ _d kg/m ³	γ _t kg/m ³	γ _u kg/m ³	e	n	s	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	W _l %	W _p %	* I _p %	* I _c %	* I _u %	A	
Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Colore																		
S15bis - C2	CBA 1447	23,60 - 24,00	Dark Greenish Grey SGY 4/1	15,9	2707	2125	1832	0,477	0,323	91	1,45	10,96	60,09	27,5	50	25	25	1,4	-0,36	0,91	
S15bis - C3	CBA 1447	29,60 - 30,00	Dark Greenish Grey SGY 4/1	26,4	2710	1964	1553	0,745	0,427	96	7,54	6,60	58,12	27,75	63	35	28	1,3	-0,31	1,01	
S14bis - C3	CBA 1457	23,50 - 23,85	Dark Greenish Grey SGY 4/1	15,8	2708	2185	1888	0,435	0,303	98	1,46	10,85	49,41	39,28	54	23	31	1,2	-0,23	0,79	
S14bis - C4	CBA 1457	30,00 - 30,50	Dark Greenish Grey SGY 4/1	15,4	2709	2182	1891	0,433	0,302	97	7,32	11,68	41,87	39,13	47	25	22	1,4	-0,44	0,56	
S14bis - C5	CBA 1457	35,00 - 35,50	Dark Greenish Grey SGY 4/1	15,9	2710	2191	1891	0,433	0,302	99	0,65	7,07	60,79	31,49	51	24	27	1,3	-0,30	0,86	

Campione				Prova di taglio diretto C.D.			Prova Triassiale UU			ELL	Prova di compressione triassiale CIU				Edometria				Packet		
Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Colore	Pressione verticale	Storzo di taglio	Angolo di resistenza	Pressione orizzontale	Angolo di resistenza	Deformazione C _v	Pressione orizzontale	Deformazione C _v	Pressione orizzontale	Deformazione C _v	Pressione orizzontale	Deformazione C _v	E	IC	Packet			
				1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa	1Pa		1Pa		
S14 C3	CBA 1423	17,50 - 18,00	Dark Gray SY 4/1									450	150						1100		
										650	150										
										850	150	25,0	18,0								
S14 C6	CBA 1423	34,50 - 35,00	Dark Greenish Gray SGY 4/1																		
S15 C2	CBA 1423	11,50 - 12,00	Dark Greenish Gray SGY 4/1	Taglio diretto																155 B	
				196,14	59,17																
				382,28	118,31	24,0	18,1														
				568,42	177,44																
				Taglio passivo																	
				196,14	50,56																
382,28	96,76	15,6	10,9																		
				568,42	176,11																

PROGETTO ESECUTIVO

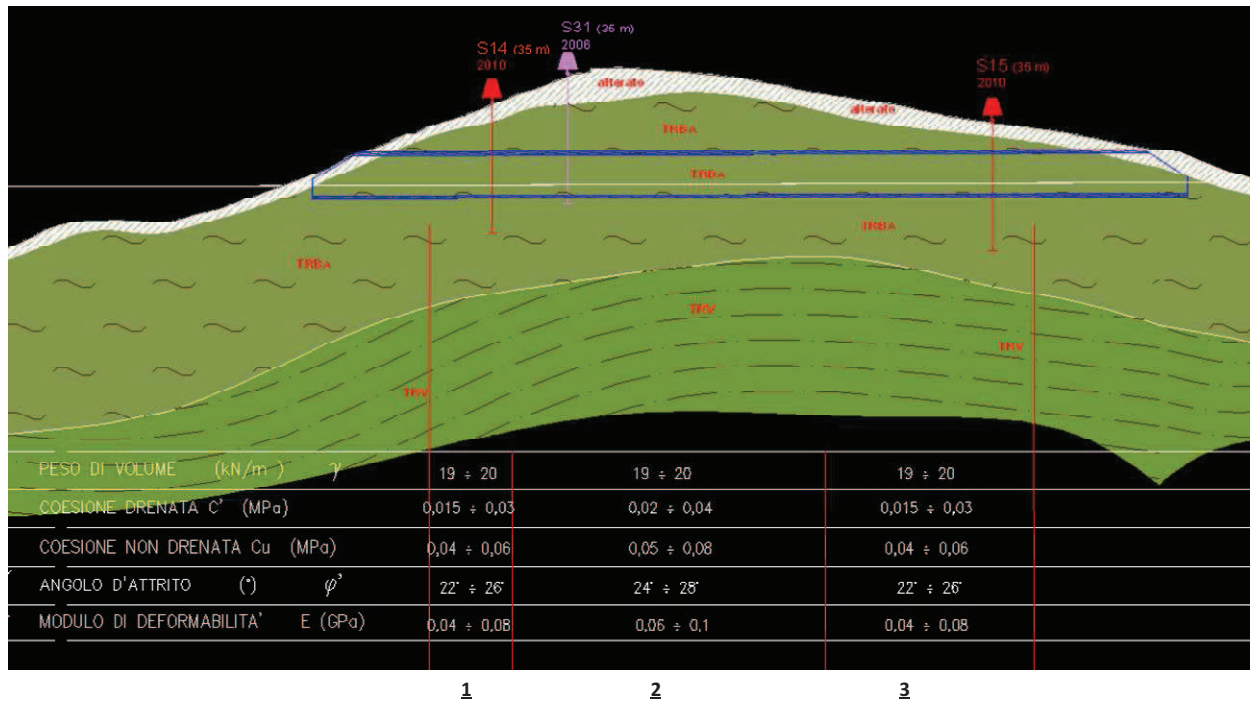
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Campione				Prova di taglio diretto C.D.			Prova Triassiale U.U.		ELL	Prova di compressione triassiale C.U.			Edometria				ESP	ISS	Pocket
Spia	Post. N°	Profondità [m]	Colore	Frattura verticale [Pa]	Deformazione [Pa]	ATTORNO C [Pa]	ATTORNO C [Pa]	Coef. di Cv	Frattura di [Pa]	Deformazione [Pa]	ATTORNO C [Pa]	Frattura [Pa]	Cv	E	K			[Pa]	
51406 - C2	CBA.1447	22,60 - 24,00	Dark Greenish Grey SGV 4.1	13514 31228 31842	12885 11851 22178	25,5	25,2											1520	
51406 - C3	CBA.1447	28,00 - 30,00	Dark Greenish Grey SGV 4.1							450 550 350	250 250 250	15,0	21,2					550	
51406 - C3	CBA.1457	22,50 - 23,85	Dark Greenish Grey SGV 4.1							450 550 350	250 250 250	15,0	21,0	24,52 45,04 35,07 13514 31228 31842 34,55 154912 212874	21280 24018 31189 48555	3,51E-08 3,48E-08 1,10E-08			81
51406 - C4	CBA.1457	30,00 - 30,50	Dark Greenish Grey SGV 4.1							500 500 1500	250 250 250	15,0	18,0					121	
51406 - C5	CBA.1457	35,00 - 35,50	Dark Greenish Grey SGV 4.1							450 550 350	250 250 250	15,0	21,0	24,52 45,04 35,07 13514 31228 31842 34,55 154912 212874	21280 24018 31189 48555	3,51E-08 3,48E-08 1,10E-08		1550	

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Dall'analisi dei profili geologici e dalle risultanze delle indagini di laboratorio sono stati definite fasce che riassumono comportamenti geotecnici assimilabili e caratteristiche meccaniche di resistenza e deformabilità omogenee.



La tipologia costruttiva della Galleria naturale San Filippo, prevede l'attraversamento della formazione delle breccie argillose plioceniche. La campagna di indagine eseguita, ha evidenziato un orizzonte superficiale alterato della formazione argillosa con spessori inferiori ai 5 m, caratterizzato da limi argillosi giallastri.

In prossimità dell'imbocco lato A19, attraverso i dati ricavati dalle prove su campioni prelevati dai sondaggi S15 e S15bis sono stati definiti intervalli di coesione e angolo di attrito inferiori rispetto a quelli ipotizzati in sede di PDA e confermati per il tratto centrale della galleria.

Riassumendo, nella tabella successiva, sono riportati i parametri geomeccanici desunti dalle prove di laboratorio ed adottati all'interno delle modellazioni di calcolo della paratia di imbocco lato A19 della Galleria San Filippo.

Formazione	Profondità (m)	Inclinazione del p.c. ($^\circ$)	γ (kN/m ³)	c' (kPa)	φ' ($^\circ$)	E_{vc} (MPa)
Coltre alterata	0	10	19	5	22	20

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Brecce argillose	-4	0	19	25	24	60
------------------	----	---	----	----	----	----

6 VERIFICA PARATIE DI IMBOCCO

6.3 CARATTERISTICHE SEZIONI DI VERIFICA

Unità di misura

[kN - m]

DATI MATERIALI					
		Tipologia			
Calcestruzzo		C25/30			
Acciaio per c.a.		B450C			
Acciaio profilati		Fe430			
Acciaio trefoli		Strands 270ksi			
DATI PARATIA					
Tipo		Pali in c.a.			
Interasse		1.5			
D palo		1.2			
H savo		16			
L paratia		23.5			
L infissione		7.5			
Armatura longitudinale		40Φ22			
Staffe		spirale Φ12/15			
DATI ANCORAGGI		ORDINE 1	ORDINE 2	ORDINE 3	ORDINE 4
Profondità		-2	-5.5	-9.5	-13
Angolo		15	15	15	15
n. trefoli		4	4	5	5
F iniziale		280	280	350	300
Interasse		3	3	3	3
L libera		13	15	15	13
L fondazione		14	16	16	15
DATI TRAVE DI RIPARTIZIONE					
Tipo		2 HEB 200			

STATO LIMITE ULTIMO										
CASO	AZIONI γ_F				PROPRIETA' TERRENO γ_M			RESISTENZ E γ_R		
	PERMANEN TI		VARIABILI		$\tan\Phi'$	c'	C u	q B	δ	K p
	SFAV.	F AV.	SFAV .	F AV.						
1 (A1+M1)	1.3	1	1.5	0	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1.3	0	1.25	1.2	1	1	1	1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

(A2+M2)						5	.4				2,j	.2
3	1.3	1	1.5	0	1	1	1	1	.4	.1	.4	
4	1.3 strutt. 1 sp. terr.	1	1.5 strutt. 1 sp. terr.	0	1.25	1.2 5	1 .4	1	1	1	1	

In quanto opere provvisionali, le paratie sono state verificate solo nelle combinazioni allo SLU.

6.4 ANALISI E VERIFICHE

Paratie Plus 2010

Ce.A.S , Centro di Analisi Strutturale, viale Giustiniano 10, 20129
Milano . www.ceas.it. UN PROGRAMMA NONLINEARE AD ELEMENTI

Progetto: My Project

Compagnia: My Company
Preparato dall'ing.: Engineer
Numero File: 1

File: I:___SS640___\WORKING\San Filippo\Paratia provvisionale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP

Paratie Plus 2010

Ce.A.S , Centro di Analisi Strutturale, viale Giustiniano 10, 20129
Milano . www.ceas.it. UN PROGRAMMA NONLINEARE AD ELEMENTI

Progetto: My Project

Compagnia: My Company

Preparato dall'ing.: Engineer

Numero File: 1

File: I:___SS640___\WORKING\San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP

SCOPO

Scopo di questo report è di riportare con il maggiore dettaglio possibile i risultati del calcolo

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

BECCI, B., NOVA, R. (1987) "Un metodo di calcolo automatico per il progetto di paratie", Rivista Italiana di

Geotecnica 1 33-47

IPOTESI GENERALI DI CALCOLO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

PARATIE PLUS è un codice agli elementi finiti che simula il problema di uno scavo sostenuto da diaframmi flessibili e permette di valutare il comportamento della parete di sostegno durante tutte le fasi intermedie e nella configurazione finale.

Il problema è ricondotto ad un problema piano in cui viene analizzata una "fetta" di parete di larghezza unitaria, come mostrato nella Figura seguente .

La modellazione numerica dell'interazione terreno-struttura è del tipo "TRAVE SU SUOLO ELASTICO": le pareti di sostegno vengono rappresentate con elementi finiti trave il cui comportamento è definito dalla rigidità flessionale EJ, mentre il terreno viene simulato attraverso elementi elastoplastici monodimensionali(molle) connessi ai nodi delle paratie: ad ogni nodo convergono uno o al massimo due elementi terreno

La realizzazione dello scavo sostenuto da una o due paratie, eventualmente tirantate, viene seguita in tutte le varie fasi attraverso due tipi di analisi

1) Analisi classica tramite metodi all'equilibrio limite

2) Analisi STATICA INCREMENTALE: ogni passo di carico coincide con una ben precisa

configurazione caratterizzata da una certa quota di scavo, da un certo insieme di tiranti applicati, da una ben precisa

SISTEMI DI RIFERIMENTO E CONVENZIONI Le coordinate, i carichi, i

ELEMENTO TRUSS

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. STRESS : SPORZO

ELEMENTO BEAM (vedi figura 11-1)

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
 2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
 3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
 4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO
- (tutti per unità di profondità)

ELEMENTO ELPL (MOLLA ELASTOPLASTICA)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. PLASTIC : DEFORMAZIONE PLASTICA

ELEMENTO WIRE (TIRANTE)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

ELEMENTO CELAS (MOLLA ELASTICA)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. MOMENT : MOMENTO NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

ELEMENTO SLAB (SOLETTA FRA DUE PARETI)

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
 2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
 3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
 4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO
 5. AXIAL : AZIONE ASSIALE
- (tutti per unità di profondità)

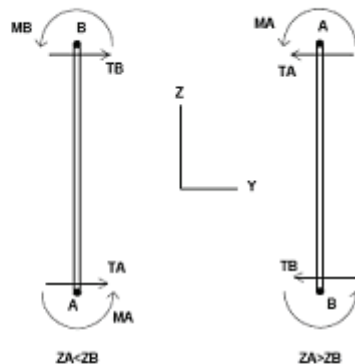


Figura 11-1: convenzioni di segno per l'elemento BEAM

L'analisi delle sezioni trasversali della paratia ai fini della verifica viene eseguita considerando il sistema di riferimento riportato nella figura seguente

- asse X coincidente con l'asse dell'asta e con verso dal nodo iniziale al nodo finale;

- immaginando la trave a sezione rettangolare l'asse Y è parallelo alla base e l'asse Z è parallelo all'altezza. La rotazione

PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

ELEMENTO TRUSS

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. STRESS : SPORZO

ELEMENTO BEAM (vedi figura 11-1)

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO
(tutti per unità di profondità)

ELEMENTO ELPL (MOLLA ELASTOPLASTICA)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. PLASTIC : DEFORMAZIONE PLASTICA

ELEMENTO WIRE (TIRANTE)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

ELEMENTO CELAS (MOLLA ELASTICA)

1. FORCE : FORZA NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ
2. MOMENT : MOMENTO NELL'ELEMENTO PER UNITÀ DI PROFONDITÀ

ELEMENTO SLAB (SOLETTA FRA DUE PARETI)

1. VA : TAGLIO AL PRIMO ESTREMO
2. VB : TAGLIO AL SECONDO ESTREMO
3. MA : MOMENTO AL PRIMO ESTREMO
4. MB : MOMENTO AL SECONDO ESTREMO
5. AXIAL : AZIONE ASSIALE
(tutti per unità di profondità)

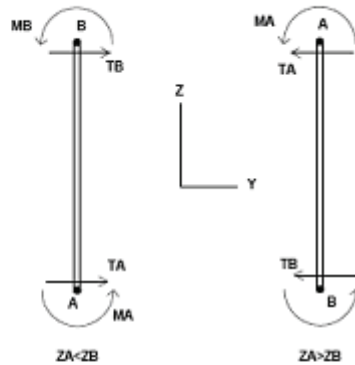


Figura 11-1: convenzioni di segno per l'elemento BEAM

CODICI DI VERIFICA

Le normative di riferimento sono:

- DM 2008 - "Norme tecniche per le costruzioni"
- CSLP, "Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al DM 14/1/2008"
- EC2 1-1 :2004, Eurocode 2 - Design of concrete structures
- Ec3 1-1:2005, Eurocodice 3 - Design of steel structures
- Ec3 5:2002, Eurocodice 3 - Design of steel sheet piles walls
- Ec8:2004 - Seismic design of structures
- AISC ASD 9th Edition. 1989

PARAMETRI DI VERIFICA

PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

DM2008

Verifica a presso flessione della paratia

$\gamma_c=1.5$

$\gamma_s=1.15$

$\alpha_{cc}=\text{coeff riduttivo per le resistenze di lunga durata}=0.85$

Non si considera comportamento incoerente dell'acciaio, $k=0$ (DM2008 par. 4.1.2.1.2.3)

Verifica a taglio della paratia

$\theta=\text{inclinazione dei puntoni compressi}=45^\circ$

$\alpha=\text{angolo di inclinazione dell'armatura trasversale}=90^\circ$

Verifica tensioni in esercizio

Si considera lo scenario di progetto con tutti coeff moltiplicatori=1

$\sigma_{amm}=0.6 \cdot f_{ck}$

$\sigma_{s,amm}=0.8 \cdot f_{yk}$

Verifica a fessurazione in esercizio

Si considera lo scenario di progetto con tutti coeff moltiplicatori=1

$\sigma_{s,amm}=0.8 \cdot f_{yk}$

$k_t = 0.4$ (per carichi a lunga termine).

$\sigma_{c,eff} = 2.5 \cdot B \cdot (h-d)$ (B=base sezione, h=altezza sezione, d=altezza utile)

c=copriferro=distanza tra bordo sezione e asse armature

d dipende dalla direzione di sollecitazione dei momenti flettenti

$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ (E_{cm} calcolato dai parametri materiali)

$k_1=\text{Bond coefficient}=0.8000$

$k_2=\text{Strain distribution coefficient}=0.5000$

$k_3=\text{valore suggerito da Ec2}=3.4000$

$k_4=\text{valore suggerito da Ec2}=0.4250$

$\Phi=\text{diametro medio delle barre di armature}$

EC2 1-1:2004

Verifica a presso flessione della paratia

$\gamma_c=1.5$

$\gamma_s=1.15$

$\alpha_{cc}=\text{coeff riduttivo per le resistenze di lunga durata}=0.85$

Verifica a taglio della paratia

$\theta=\text{inclinazione dei puntoni compressi}=45^\circ$

$\alpha=\text{angolo di inclinazione dell'armatura trasversale}=90^\circ$

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Progetto: My Project

Risultati per la Design Section 0 - SIF

APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Design	Design	F(	F	F	F	F(	F(	F(	F(	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Name		fr	(c	(S	(E	lo	lo	su	s	(	(s	(	(s	(	(s	(	(s	(s
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Default	Service	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore azione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte

Summary vs Design Section

SLE	Wall (kN-)	Wall (kN/m)	Wall (cm)	Max Support Reaction	Critical Check	Embedment Wall FS	Comments
0:	656.37	166.32	2.15	154.59	0.427	1.18	Calculation
0:	852.5	219.64	1.87	194.32	0.532	1.181	Calculation
0:	1253.7	228.7	5.73	221.98	0.644	1.028	Calculation
0:	1224.9	221.9	5.62	219.33	0.64	1.032	Calculation

Extended Summary

	Calculation Result	Wall (cm)	Settlement (cm)	Wall (kN-m/m)	Wall (kN-m)
SLE	Calculation successful	2.15	2.07	656.37	984.56
0:	Calculation successful	1.87	1.76	852.5	1278.75
0:	Calculation successful	5.73	5.91	1253.7	1880.55
0:	Calculation successful	5.62	5.81	1224.9	1837.35

	Wall Shear (kN/m)	Wall Shear (kN)	STR Wall Ratio	STR Moment Wall Ratio	STR Shear Wall Ratio	Wall Concrete Stress Ratio FIC
SLE	166.32	249.48	0.358	0.358	0.468	N/A
0:	219.64	329.45	0.465	0.465	0.618	N/A
0:	228.7	343.05	0.683	0.683	0.644	N/A
0:	221.9	332.85	0.668	0.668	0.625	N/A

	Wall Stress Ratio	Max Reaction	Max Reaction	Critical Support	STR Support Ratio	Support Capacity	FS Basal
SLE	N/A	154.59	463.77	0.427	0.427	0.384	3.222
0:	N/A	194.32	582.97	0.532	0.518	0.532	3.222
0:	N/A	221.98	665.94	0.644	0.644	0.63	2.578
0:	N/A	219.33	657.99	0.64	0.64	0.627	2.578

	Toe FS Passive	Toe FS Rotation	Toe FS Length	Zcut (Paratie)	FS Passive	FS True/Active	Hydraulic Heave FS
SLE	N/A	N/A	N/A	N/A	1.18	1.233	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.181	1.222	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.028	1.027	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.032	1.033	N/A

Critical Items

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment	0.683	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment (kN-	1253.7	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment (kN-	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Shear (kN/m)	228.7	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear (kN)	343.05	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	48
Wall	5.732	2: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	N/A
Surface	5.907	2: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	0
Support Reaction	665.94	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Reaction	221.98	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0

Support Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
1 Support	583.41	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support	194.47	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
2 Support	546.9	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support	182.3	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.604	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.517	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.604	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
3 Support	665.94	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support	221.98	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.589	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
4 Support	557.19	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support	185.73	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.562	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.562	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.492	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3

Wall Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment ABS	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment +M	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment -M	-174.555	3: 0: DM08_ITA:	7: Stage 4	1: Wall 1	73
Wall Moment	0.683	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Shear (kN)	343.05	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	48

Max. Moment vs Stage

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

	SLE	0	0	0
M Stage #0 (kN-m/m)	0	0	0	0
M Stage #1 (kN-m/m)	-43.12	-56.06	-52.33	-52.33
M Stage #2 (kN-m/m)	46.93	61	42.42	42.42
M Stage #3 (kN-m/m)	101.9	132.47	100.85	100.85
M Stage #4 (kN-m/m)	57.64	74.93	56.06	56.06
M Stage #5 (kN-m/m)	282.46	367.2	300.95	300.95
M Stage #6 (kN-m/m)	211.19	274.55	221.83	221.83
M Stage #7 (kN-m/m)	438.61	570.19	644.26	644.26
M Stage #8 (kN-m/m)	367.65	477.94	576.4	576.4
M Stage #9 (kN-m/m)	594.36	772.67	1128.3	1128.3
M Stage #10 (kN-m/m)	656.37	852.5	1253.7	1224.9
M Stage #11 (kN-m/m)	626.63	852.5	1253.4	1204.7

Max. Shear vs Stage

	SLE	0	0	0
Shear Stage #0 (kN/m)	0	0	0	0
Shear Stage #1 (kN/m)	19.02	24.72	21.48	21.48
Shear Stage #2 (kN/m)	-49.8	-64.74	-49.92	-49.92
Shear Stage #3 (kN/m)	-75.57	-98.24	-74.81	-74.81
Shear Stage #4 (kN/m)	67.13	87.26	65.52	65.52
Shear Stage #5 (kN/m)	105.96	137.75	-99.21	-99.21
Shear Stage #6 (kN/m)	115.78	150.51	103.13	103.13
Shear Stage #7 (kN/m)	124.2	161.46	162.45	162.45
Shear Stage #8 (kN/m)	121.61	158.09	150.14	150.14
Shear Stage #9 (kN/m)	136.96	178.05	204.24	204.24
Shear Stage #10	166.32	219.64	-228.7	-221.06
Shear Stage #11	165.8	219.57	-228.67	-221.9

Max. Support F vs Stage

	SLE	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	122.43	159.16	138.21	138.21
Support Rmax Stage	129.66	168.56	173.52	173.52
Support Rmax Stage	145.37	194.32	221.98	210.55
Support Rmax Stage	154.59	194.32	221.98	219.33

DATI TERRENO

N	g tot	g	F	C	S	F	F	Elo	Eur	kA	kPp	kAc	kPc	V	Spr	C
	(kN/	(kN/	(	(	(k	(	(	(kP	(kP	Spr	Spr	Spr	Spr		M	
St	19	19	2	5	N	N	N	200	400	0.4	2.2	N/	N/	T	Lin	
St	19	19	2	2	N	N	N	600	120	0.3	2.3	N/	N/	T	Lin	

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

gtot=peso specifico /totale terreno

gdry=peso secco del terreno

Frict=angolo di attrito di calcolo

C'=coesione efficace

Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate

Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)

Evc=modulo a compressione vergine molla equivalente terreno

Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno

Kap= coefficiente di spinta attiva di picco

Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco

Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco

STRATIGRAFIA TERRENI

Top Elev= quota superiore strato

Soil type=nome del terreno

OCR=rappporto di sovraconsolidazione

Name: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Strato	1	0.62
-4	Strato	1	0.59

DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE

Acciaio

Name	Strength Fy (MPa)	Fu (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

Calcestruzzo

Name	Strength Fc' (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)	Tension (MPa)
C20/25	20	29962	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

Barre in acciaio

Name	Strength Fy (MPa)	Elastic E (MPa)
Grade 60	413.8	200100
Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Legno

Name	Ultimate Bending (MPa)	Ultimate Tensile (MPa)	Ultimate Shear Strength (MPa)	Density (kN/m ³)	Elastic E (MPa)
Construction	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome materiale

strength fy=fyk=res caratteristica acciaio

Fu=fuk=resistenza ultima

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome materiale

f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica cls

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica

STEEL REBAR

Name=nome materiale

strength fy=fyk=resistenza caratteristica acciaio

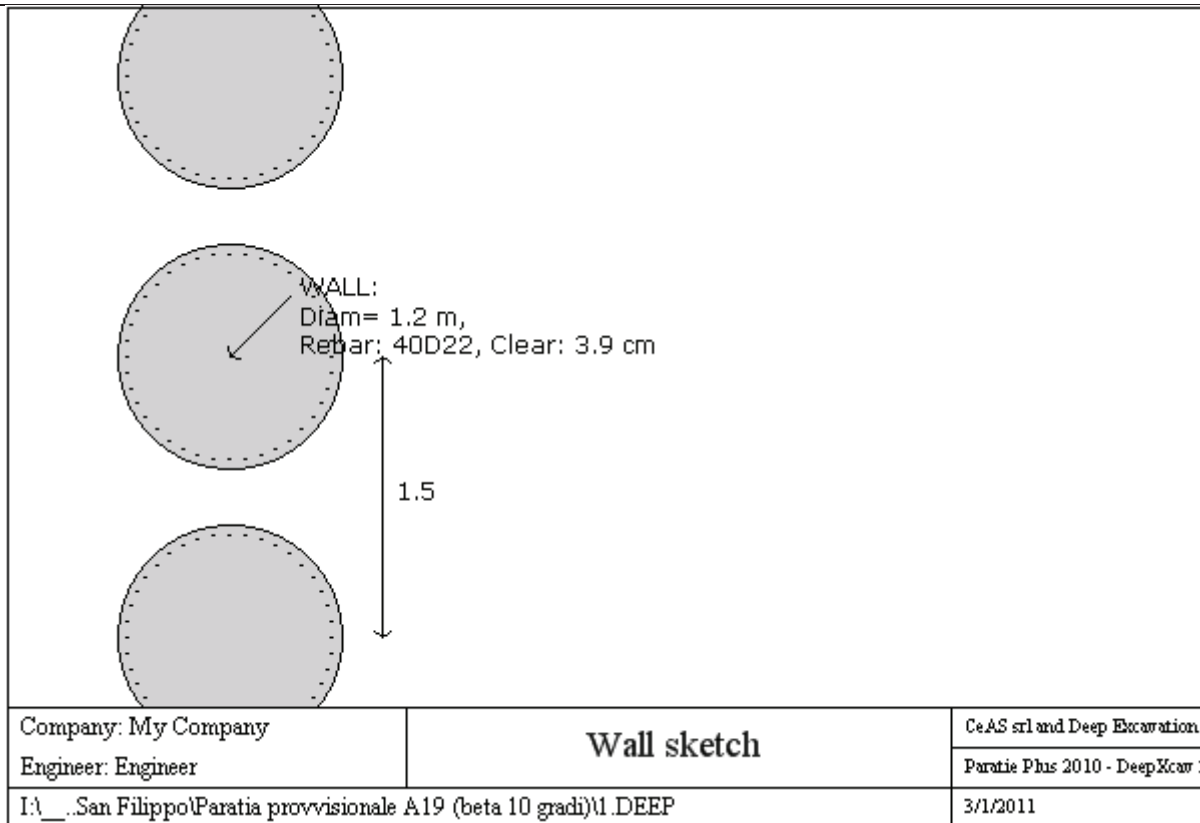
Elastic E=modulo elastico

DATI PARATIE

Sezione paratia0: Wall 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Wall uses wall section0: Pali d=1200 passo=1500

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -23.5 m

Dimensione fuori piano paratia: 1.5 Spessore paratia = 1.2

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di

fc' cls = 25 Fy barre = 450 Ecls = 31476 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: Valore costante = 0 gradi

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con ACI 318-2002.

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Concrete section type: Rectangular

Section dimensions

D = 120 m B = 100 m A = 11309.7335529233 cm² Ixx = 10178760.1976309 cm⁴

Longitudinal reinforcement

Top rebars: N = 40 bars #D22 = AsTop 152.04 cm², Ctop = 5 m

Bottom rebars: N = 40 bars #D16 = AsBot 12.066 cm², Cbot = 7.62 m

Shear reinforcements

Bar #D12 = As 1.131 cm², sV = 15 m, sH = 0 m

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

DATI GENERALI PARATIA

Hor wall spacing=interasse tra pannelli

passive width below exc=larghezza di riferimento per calcolo zona passiva per analisi classica

concrete $f'c=fck$ =res cilindrica caratteristica cls

Rebar $f_y=fyk$ =res caratteristica acciaio armature

E_{conc}=modulo elastico cls

Concrete tension $f_{ct}=f_{ctk}$ =resistenza caratteristica a trazione cls

Steel members $f_y=fyk$ =res caratteristica acciaio

E_{steel}=modulo elastico acciaio

DATI TABELLATI (si omette la spiegazione dei parametri già descritti in precedenza)

1) Diaphragm wall=sezione rettangolare in CA

N/A= il valore non è disponibile in quanto non correlato al tipo di sezione in uso

$F_y=fyk$

$F'c=fck$

D=altezza paratia

B=base paratia

t_f=spessore

2) Steel sheet pile=palancolata

DES=tipo di palancolata

Shape=forma

W=peso per unità di lunghezza

A=area

h=altezza

t=spessore lamiera orizzontale

b=base singolo elemento a Z o U

s=spessore lati obliqui

I_{xx}=inerzia asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

S_{xx}=modulo di resistenza asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

3) Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soldier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegamento con elementi in legno)

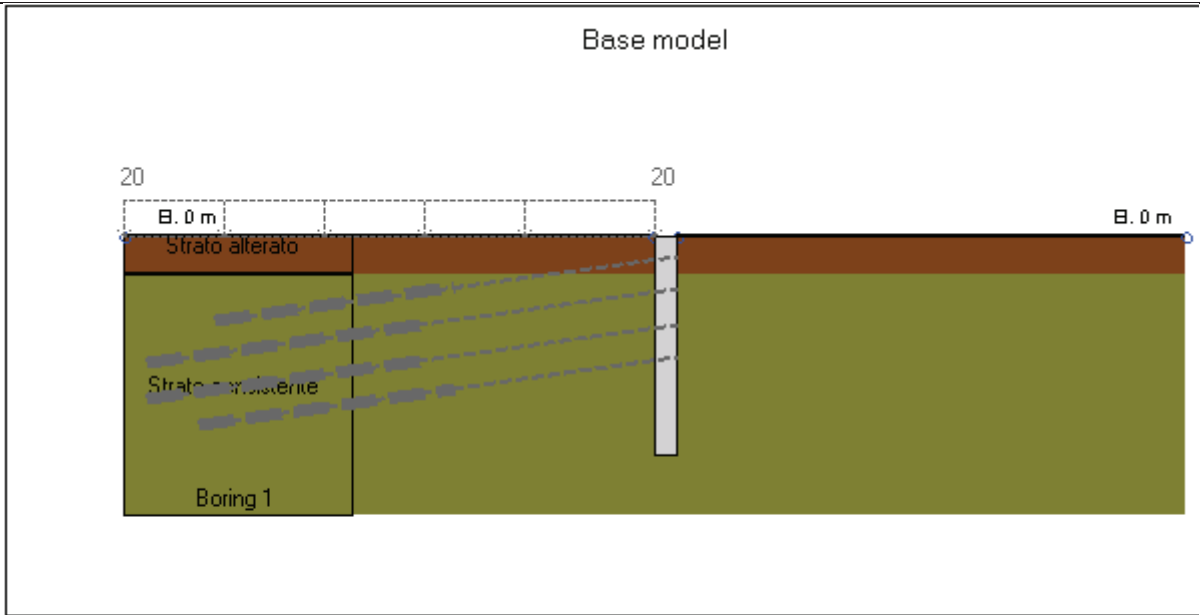
DATI SEZIONI TIRANTI

Nam	F _y	F	D _f	A	E _{fi}	A	E _{fr}	P _a	P _u	P _r	FS	User	P _a	P _u	Wire
	(	(	(c	(c	(M	(c	(M	(k	(kN	(kP			(kN	(k	Si'/No
4-	1	2	1	2	31	5.	20	90	99	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
5-	1	2	1	2	31	6.	20	11	12	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
6-	1	2	1	1	31	8.	20	13	14	N/	1.4	False	N/	N/	Si'

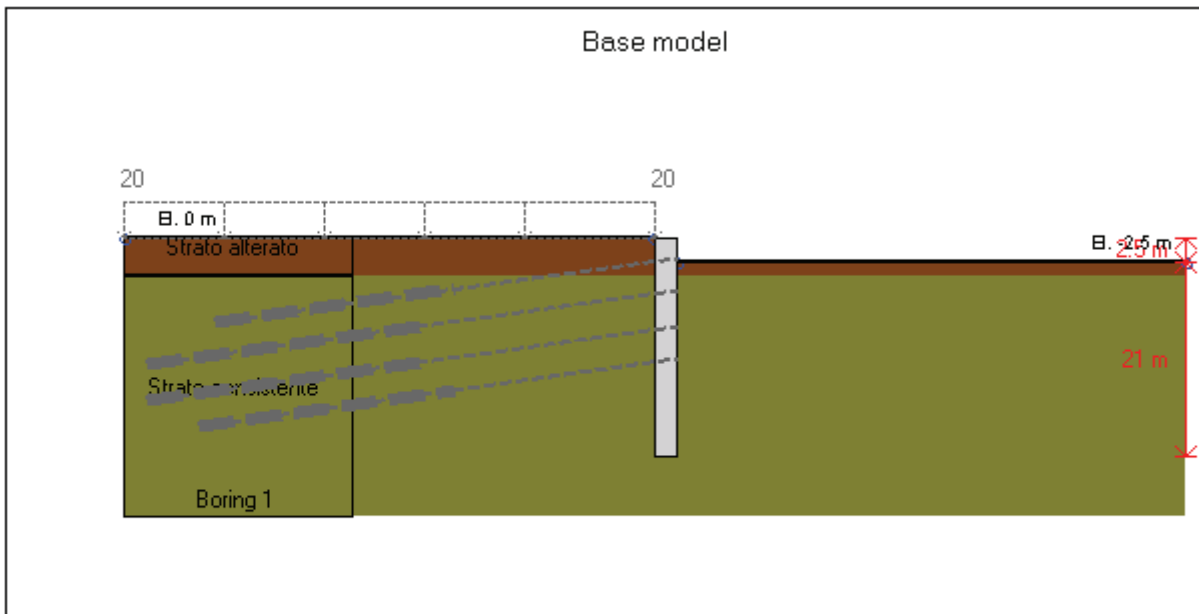
GRAFICI FASI DI SCAVO

Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

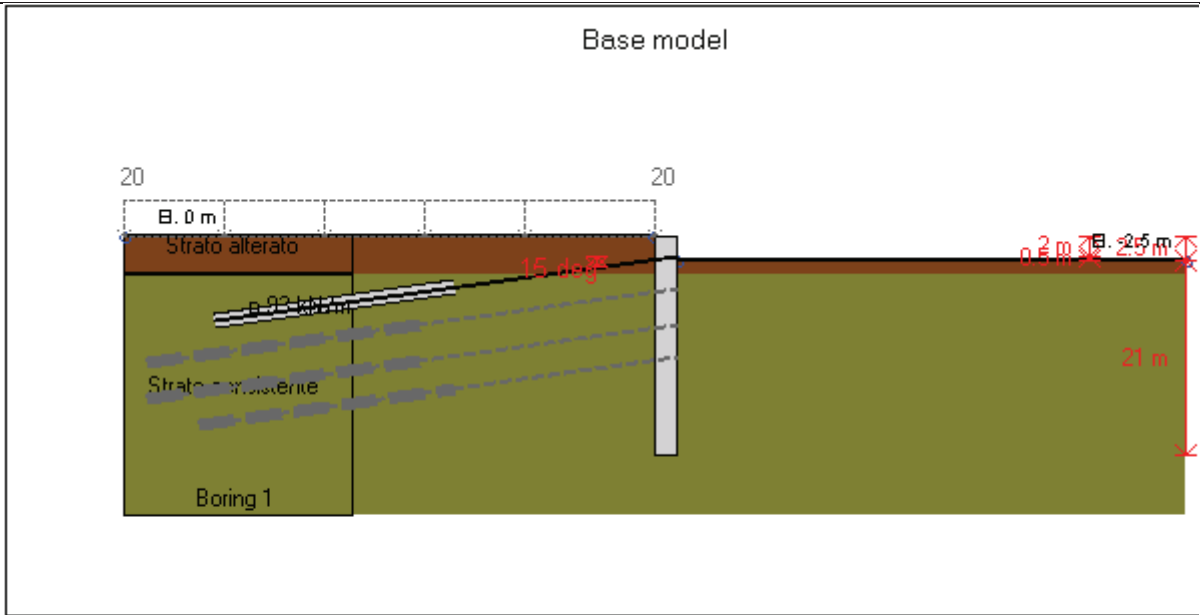


Company: My Company	DS: 0, Stage 0	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

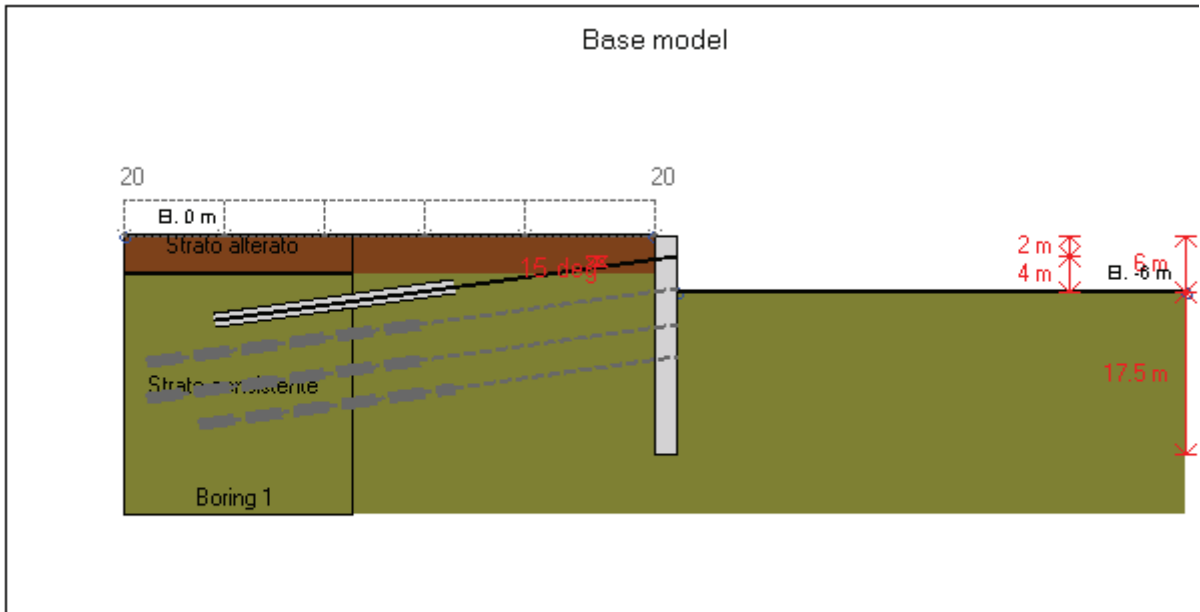


Company: My Company	DS: 0, Stage 1	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

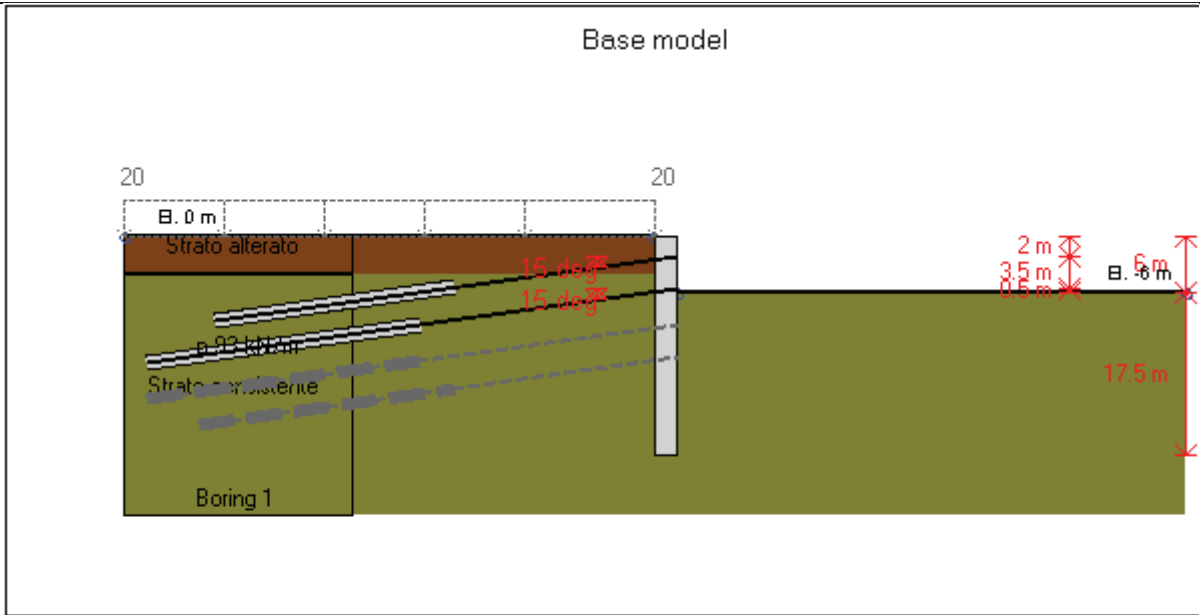


Company: My Company	DS: 0, Ancoraggio 1	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

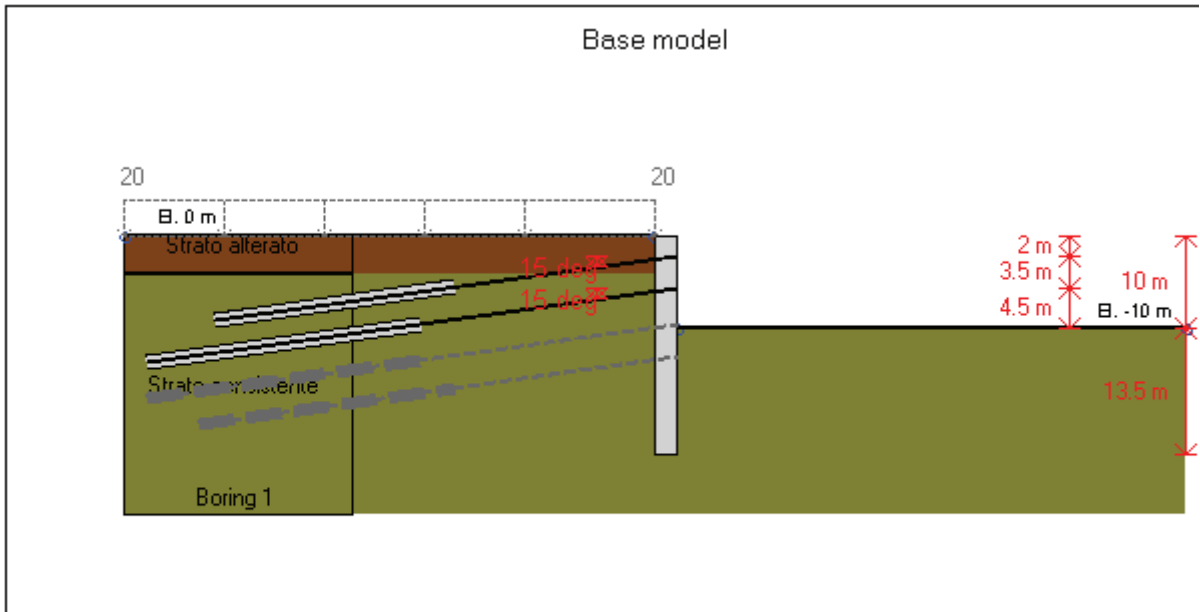


Company: My Company	DS: 0, Stage 2	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

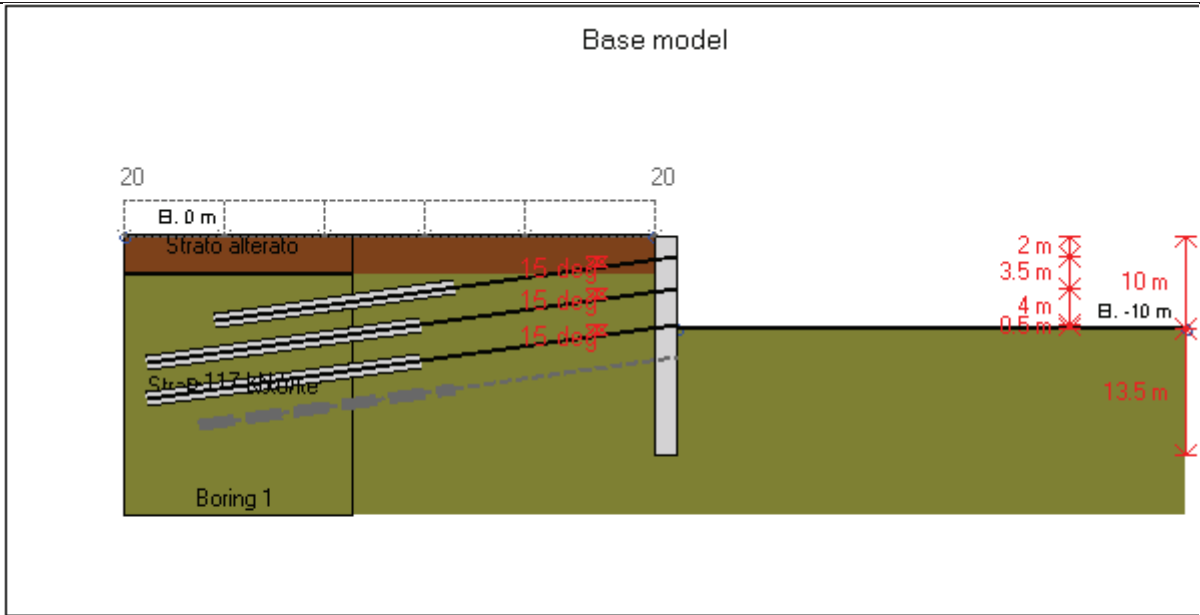


Company: My Company	DS: 0, Ancoraggio 2	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

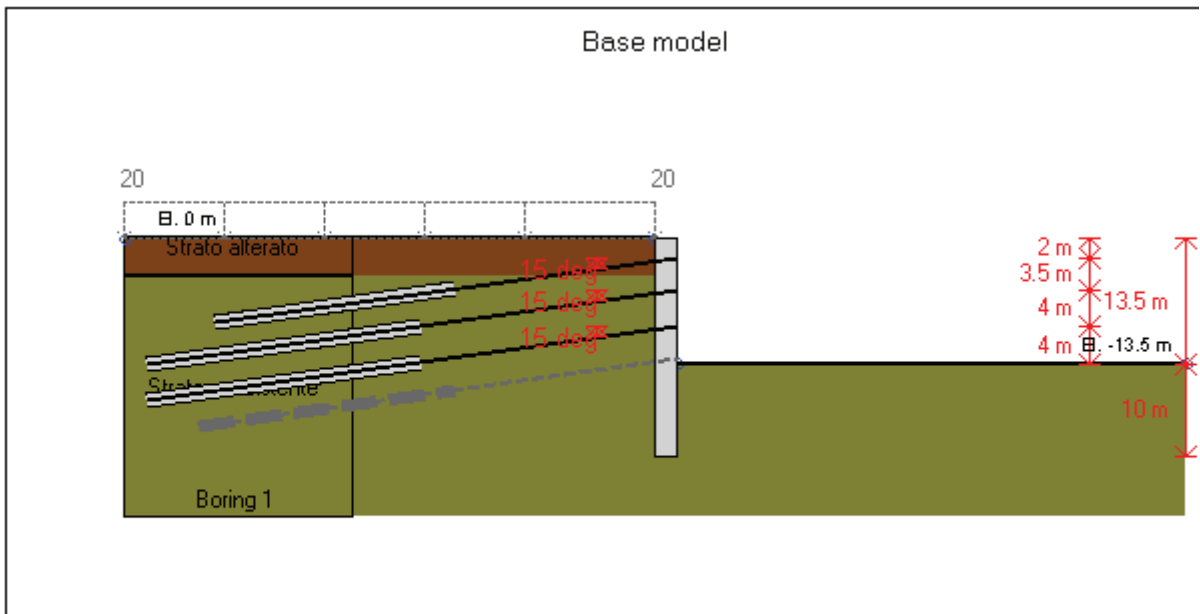


Company: My Company	DS: 0, Stage 3	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

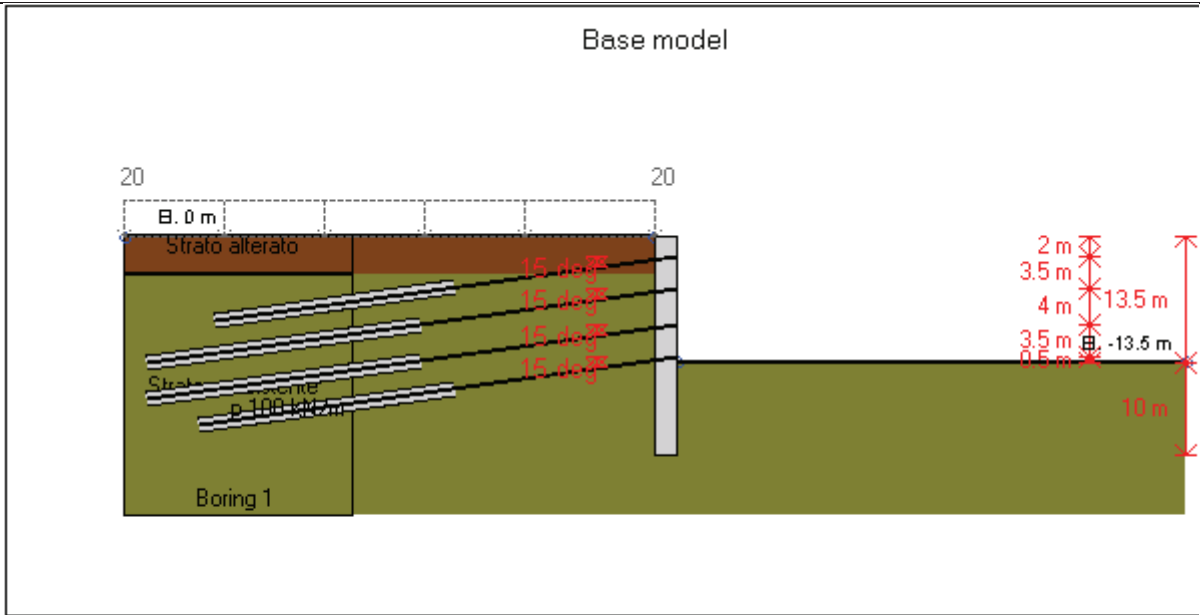


Company: My Company	DS: 0, Ancoraggio 3	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

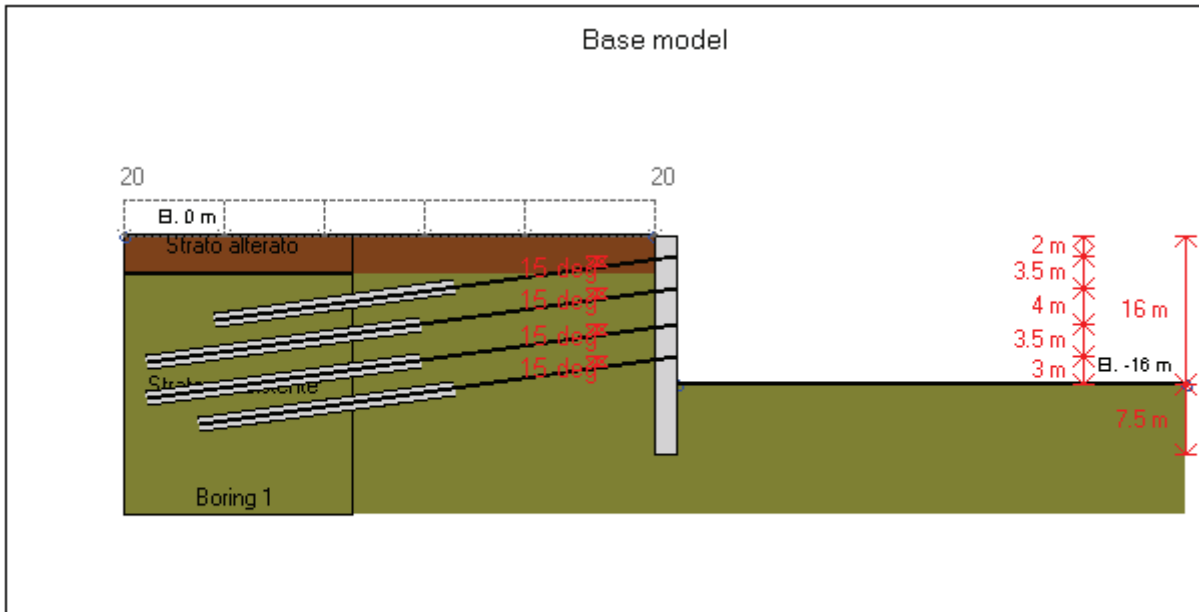


Company: My Company	DS: 0, Stage 4	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

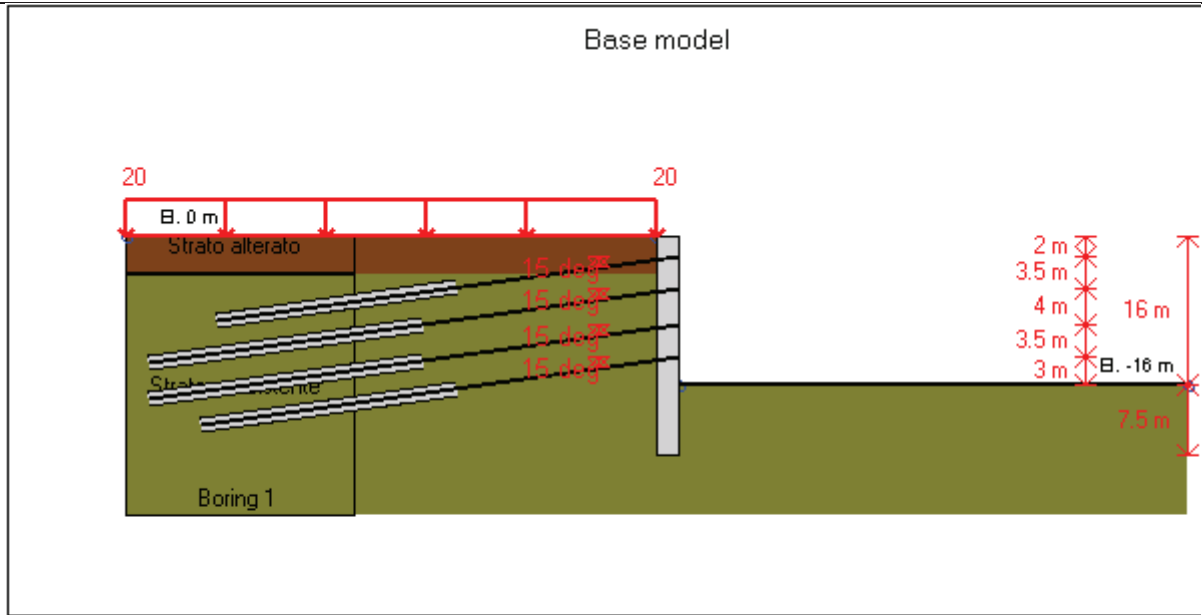


Company: My Company	DS: 0, Ancoraggio 4	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

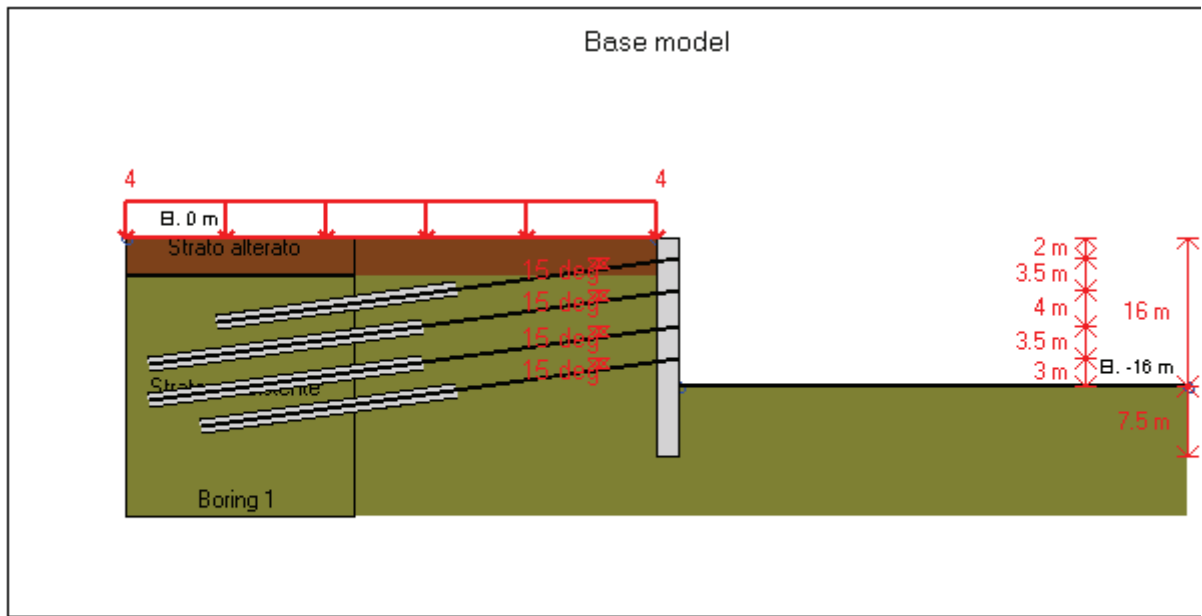


Company: My Company	DS: 0, Stage 5	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Company: My Company	DS: 0, Stage 6	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011



Company: My Company	DS: 0, Stage 7	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE

Summary of stage assumptions

Na	Analysis	Dr	ka-	Ht	Re	Re	Co	Su	Ax	Us	Mi	To	To
	Method	Pr		(%)	Pr	M	M	M	Inc	FS	FD	FS	FS
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0

Name=nome fase

Analysis method=metodo di calcolo

COntventional=analisi all'equilibriolimitate

springs UP=analisi non lineare (schema a molle elasto plastiche)

DR=analisi per terreni tipo argilla in condizione drenata

U=analisi per terreni tipo argilla in condizione NON drenata

Up=analisi non drenata solo per i terreni selezionati

Drive press=Ka=spinta terreno attiva

ka mult=eventuale moltiplicatore Ka

Htr T/B (%)=schema pressione attiva di tipo trapezoidale

Resit press=Kp=spinta terreno passiva

Res Mult=eventuale moltiplicatore Kp

DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

Summary of stage assumptions

Stage Number	Seismic g Used	Method Used	aX (g)	aY (g)	Beta	Building Code (Name)
0	No		0.048	0	1	N/A
1	No		0.048	0	1	N/A
2	No		0.048	0	1	N/A
3	No		0.048	0	1	N/A
4	No		0.048	0	1	N/A
5	No		0.048	0	1	N/A
6	No		0.048	0	1	N/A
7	No		0.048	0	1	N/A
8	No		0.048	0	1	N/A
9	No		0.048	0	1	N/A
10	No		0.048	0	1	N/A
11	Yes		0.048	0	1	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

av=accelerazione av verticale di progetto

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Support 0: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -2 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 14 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	Si'	280	-	-
3	Si'	-	-	-
4	Si'	-	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 1: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -5.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	Si'	280	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 2: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -9.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
----------	--------	-----------	----------------	-----------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	Si'	350	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 3: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -13 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	Si'	300	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support type= tipo di vincolo

Tieback=tirante

Strut=puntone

Raker=Sbadacchio

LEGENDA PER TIRANTI

Dati generali

Z=quota vincolo

S=interasse in direzione orizzontale

Lfree=lunghezza tratto elastico

Lfix=lunghezza tratto rigido

Rfix=% sfruttamento tratto rigido

CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Sovraccarico 0: X1 = -30, X2 = 0

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
1	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
2	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
3	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
4	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
5	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
6	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
7	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
8	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
9	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
10	Si'	-30	0	0	20	0	0	0	20
11	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4
12	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4
13	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4

LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

X1=coordinata X primo estremo carico

Z1=coordinata Z primo estremo carico

qX1=valore carico in direz orizzontale primo estremo

qZ1=valore carico in direz verticale primo estremo

TABELLA RISULTATI PARATIA

Wall 1 Stage: 0

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-0.4	4.7	4.7	4.7	4.7	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-0.8	9.5	9.5	9.5	9.5	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	14.	14.	14.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-1.6	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2	23.	23.	23.	23.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.4	28.	28.	28.	28.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.8	33.	33.	33.	33.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.2	38	38	38	38	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.6	42.	42.	42.	42.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4	45.	45.	45.	45.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.4	49.	49.	49.	49.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.8	54.	54.	54.	54.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.2	58.	58.	58.	58.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.5	61.	61.	61.	61.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-5.9	66.	66.	66.	66.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.3	70.	70.	70.	70.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.7	75.	75.	75.	75.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.1	79.	79.	79.	79.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	89.	89.	89.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	98.	98.	98.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 1

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	4.3	0	4.3	0	0	0	0	0.1	0.5	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	9.9	0	9.9	0	0	0	0	0.9	2.8	0.0	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	3.3	7.3	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	21.	0	21.	0	0	0	0	8.3	14.	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	26.	27.	26.	27.	0	0	0	15.	19.	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	32.	40.	32.	40.	0	0	0	23.	18.	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	37.	45.	37.	45.	0	0	0	29.	15.	0.0	18	18	35	35
2	-4	31.	50.	31.	50.	0	0	0	35.	14.	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-4.4	38.	54.	38.	54.	0	0	0	39.	9.1	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	44.	58.	44.	58.	0	0	0	42.	5.0	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	50.	61.	50.	61.	0	0	0	43.	1.6	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	64.	55.	64.	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	61.	68.	61.	68.	0	0	0	42.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	67.	72.	67.	72.	0	0	0	40.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	72.	76.	72.	76.	0	0	0	38.	-	0	18	18	35	35
3	-7.1	78.	80.	78.	80.	0	0	0	35.	-	0	18	18	35	35
3	-7.5	83.	84.	83.	84.	0	0	0	32.	-	0	18	18	35	35
4	-7.9	88.	89.	88.	89.	0	0	0	29.	-	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	26.	-	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	97.	98.	97.	0	0	0	23.	-	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	20.	-	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	11	12	11	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	8.3	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	13	12	13	12	0	0	0	6.5	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	4.9	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	3.5	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	2.3	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	1.5	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	-1	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	-	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 2

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	12.	0	12.	0	0	0	0	0	1.2	-	18	18	35	35
2	-0.4	14.	0	14.	0	0	0	0	1.0	3.9	-	18	18	35	35
4	-0.8	15.	0	15.	0	0	0	0	4.3	9.7	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	19.	0	19.	0	0	0	0	10.	16.	-	18	18	35	35
8	-1.6	23.	0	23.	0	0	0	0	19.	24.	-	18	18	35	35
1	-2	28.	0	28.	0	0	0	0	32.	34.	-	18	18	35	35
1	-2.4	32.	0	32.	0	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
1	-2.8	36.	14.	36.	14.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.2	41.	29.	41.	29.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.6	45.	35.	45.	35.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4	52.	26.	52.	26.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.4	56.	33.	56.	33.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.8	59.	40.	59.	40.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.2	63.	47.	63.	47.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.5	65.	52.	65.	52.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
3	-5.9	69.	59.	69.	59.	0	0	0	-	1.2	-	18	18	35	35
3	-6.3	73.	65.	73.	65.	0	0	0	-	3.8	-	18	18	35	35
3	-6.7	77.	71.	77.	71.	0	0	0	-	5.7	-	18	18	35	35
3	-7.1	81.	77.	81.	77.	0	0	0	-	7.1	0	18	18	35	35
3	-7.5	85.	82.	85.	82.	0	0	0	-	8.1	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	-	8.7	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	-	8.9	0	18	18	35	35
4	-8.7	97.	98.	97.	98.	0	0	0	-	8.9	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	-	8.6	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	-	8.2	0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	-	7.7	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	-	7.1	0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	-	6.4	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	-	5.7	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	-	5.0	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	-	4.3	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	-	3.7	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	-	3.1	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	-	2.6	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	-	2.1	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0.4	1.7	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	16	15	16	0	0	0	0.9	1.3	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	1.4	0.9	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	1.7	0.6	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	1.8	0.4	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	1.9	0.1	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	2.0	0.0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	1.7	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	1.6	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	1.4	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.2	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	1.1	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 3

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0	0.0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	2.6	0	2.6	0	0	0	0	0.1	0.4	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	4.6	0	4.6	0	0	0	0	0.6	1.6	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	8.5	0	8.5	0	0	0	0	1.9	3.9	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	13.	0	13.	0	0	0	0	4.6	7.7	0.0	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	9.3	13.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	39.	0	39.	0	0	0	0	-	14.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	43.	0	43.	0	0	0	0	-	28.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	48.	0	48.	0	0	0	0	-	43.	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	53.	77.	53.	77.	0	0	0	-	50.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	59.	81.	59.	81.	0	0	0	-	44.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	65.	85.	65.	85.	0	0	0	-	38.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	70.	89.	70.	89.	0	0	0	-	33.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	76.	94.	76.	94.	0	0	0	5.9	28.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	82.	98.	82.	98.	0	0	0	15.	23.	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	87.	10	87.	10	0	0	0	24	19.	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	92.	10	92.	10	0	0	0	30.	15.	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	98.	11	98.	11	0	0	0	35.	11.	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	39.	8.7	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	10	11	10	11	0	0	0	42.	5.8	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	43.	3.2	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	11	12	11	12	0	0	0	44.	1.0	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	44.	-	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	41.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	40.	-	0.0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	38.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	36.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	33.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	30.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	25.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	22.	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	20.	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	15.	-	-	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	9.7	-	-	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	8.1	-	-	18	18	35	35
9	-18.6	21	20	21	20	0	0	0	6.6	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	5.4	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	4.3	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	3.3	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	2.5	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	1.8	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.8	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 4

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	5.0	0	5.0	0	0	0	0	0	0.5	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	0.4	1.7	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	8.9	0	8.9	0	0	0	0	2	4.6	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	12.	0	12.	0	0	0	0	5.0	8.6	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	17.	0	17.	0	0	0	0	10.	14.	0.0	18	18	35	35
1	-2	22.	0	22.	0	0	0	0	18.	21.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	43.	0	43.	0	0	0	0	-	11.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	47.	0	47.	0	0	0	0	-	28.	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	52.	0	52.	0	0	0	0	-	48.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	0	55.	0	0	0	0	-	67.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	65.	67.	65.	67.	0	0	0	-	8.8	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	70.	72.	70.	72.	0	0	0	-	8.3	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	75.	77.	75.	77.	0	0	0	-	7.7	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	79.	82.	79.	82.	0	0	0	0.3	7.1	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	84.	87.	84.	87.	0	0	0	3.0	6.5	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	89.	91.	89.	91.	0	0	0	5.4	5.9	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	94.	96.	94.	96.	0	0	0	7.6	5.3	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	98.	10	98.	10	0	0	0	9.5	4.6	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	11.	3.8	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	12.	3.1	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	13.	2.3	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	14.	1.6	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	14.	0.9	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	14.	0.3	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	13.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	13.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	9.4	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	8.5	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	7.6	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	6.8	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	6.0	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	19	19	19	19	0	0	0	5.2	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	4.5	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	3.9	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	3.3	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	2.8	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	2.3	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	1.8	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	1.5	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	1.1	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.8	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 5

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	2.1	0	2.1	0	0	0	0	0	0.2	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	3.4	0	3.4	0	0	0	0	0.2	0.7	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	4.8	0	4.8	0	0	0	0	0.9	2.2	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	8.1	0	8.1	0	0	0	0	2.5	4.5	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	12.	0	12.	0	0	0	0	5.3	8.2	0.1	18	18	35	35
1	-2	16.	0	16.	0	0	0	0	10.	13.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-7.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.3	50.	0	50.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.7	55.	0	55.	0	0	0	0	-	16.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	60.	0	60.	0	0	0	0	-	39.	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	66.	0	66.	0	0	0	0	-	64.	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	72.	0	72.	0	0	0	0	-	91.	0.2	18	18	35	35
5	-10.3	78.	90.	78.	90.	0	0	0	-	10	0.2	18	18	35	35
5	-10.7	84.	10	84.	10	0	0	0	-	10	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	91.	12	91.	12	0	0	0	-	93.	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	97.	14	97.	14	0	0	0	-	83.	0.2	18	18	35	35
6	-11.9	10	14	10	14	0	0	0	-	71.	0.2	18	18	35	35
6	-12.3	11	14	11	14	0	0	0	4.2	60.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	11	15	11	15	0	0	0	25.	50.	0.1	18	18	35	35
6	-13	12	15	12	15	0	0	0	39.	42.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	12	15	12	15	0	0	0	53.	35.	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	65.	27.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	74.	20.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	80.	13.	0.1	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	84.	8.4	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	86.	3.5	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	86.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	85.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	17	18	17	18	0	0	0	82.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	78.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	74	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	68.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	62.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	21	20	21	0	0	0	56.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	49.	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	43.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	36.	-	-	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	30.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	22	23	22	0	0	0	24.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	18.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	13.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	9.2	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	5.5	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	2.7	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	0.8	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 6

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	1.7	0	1.7	0	0	0	0	0	0.1	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	3.2	0	3.2	0	0	0	0	0.1	0.6	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	4.8	0	4.8	0	0	0	0	0.8	2.1	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	8.3	0	8.3	0	0	0	0	2.3	4.4	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	12.	0	12.	0	0	0	0	5.2	8.1	0.1	18	18	35	35
1	-2	16.	0	16.	0	0	0	0	10.	13.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-64	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	29.	0	29.	0	0	0	0	-	6.8	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.5	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-7.9	56.	0	56.	0	0	0	0	-	11.	0.2	18	18	35	35
4	-8.3	61.	0	61.	0	0	0	0	-	34.	0.2	18	18	35	35
4	-8.7	66.	0	66.	0	0	0	0	-	59.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	71.	0	71.	0	0	0	0	-	86.	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	77.	0	77.	0	0	0	0	-	11	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	83.	0	83.	0	0	0	0	-	34.	0.1	18	18	35	35
5	-10.3	88.	81.	88.	81.	0	0	0	-	53.	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-10.7	94.	99.	94.	99.	0	0	0	-	54.	0.1	18	18	35	35
5	-11.1	10	11	10	11	0	0	0	-	52.	0.1	18	18	35	35
5	-11.5	10	13	10	13	0	0	0	-	46.	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	11	13	11	13	0	0	0	8.9	39.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	11	14	11	14	0	0	0	22.	32.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	12	14	12	14	0	0	0	34.	26.	0.1	18	18	35	35
6	-13	13	14	13	14	0	0	0	41.	22.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	13	15	13	15	0	0	0	48.	17.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	14	15	14	15	0	0	0	54.	12.	0.0	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	58.	8.8	0.0	18	18	35	35
7	-14.6	15	16	15	16	0	0	0	60.	5.2	0.0	18	18	35	35
7	-15	16	17	16	17	0	0	0	61.	2.1	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	61.	-	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	60.	-3	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	59.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	56.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	53.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	49.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	45.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	41.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	37.	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	32.	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	23.	-	-	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	19.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	15.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	8.6	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	5.8	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	3.5	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	1.7	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	0.5	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 7

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	7.8	0	7.8	0	0	0	0	0	0.7	-	18	18	35	35
2	-0.4	8.5	0	8.5	0	0	0	0	0.6	2.4	-	18	18	35	35
4	-0.8	9.3	0	9.3	0	0	0	0	2.6	5.9	0	18	18	35	35
6	-1.2	12.	0	12.	0	0	0	0	6.1	9.9	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	15.	0	15.	0	0	0	0	11.	15.	0.0	18	18	35	35
1	-2	19.	0	19.	0	0	0	0	19.	21.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.2	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	14.	0	14.	0	0	0	0	-	1.6	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-6.7	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.1	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-7.9	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.3	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-8.7	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-9.1	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-9.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	0.0	0.5	18	18	35	35
5	-9.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.3	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.7	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.1	52.	0	52.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.5	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
6	-11.9	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
6	-12.3	69.	0	69.	0	0	0	0	-	20.	0.5	18	18	35	35
6	-12.7	75.	0	75.	0	0	0	0	-	49.	0.5	18	18	35	35
6	-13	80.	0	80.	0	0	0	0	-	76.	0.5	18	18	35	35
6	-13.4	87.	0	87.	0	0	0	0	-	10	0.5	18	18	35	35
7	-13.8	94.	90.	94.	90.	0	0	0	-	12	0.4	18	18	35	35
7	-14.2	10	10	10	10	0	0	0	-	12	0.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	12	10	12	0	0	0	-	12	0.4	18	18	35	35
7	-15	11	14	11	14	0	0	0	-	11	0.4	18	18	35	35
7	-15.4	12	16	12	16	0	0	0	-	10	0.4	18	18	35	35
8	-15.8	13	18	13	18	0	0	0	-	97.	0.3	18	18	35	35
8	-16.2	14	19	14	19	0	0	0	-	84.	0.3	18	18	35	35
8	-16.6	14	20	14	20	0	0	0	-	69.	0.3	18	18	35	35
8	-17	15	20	15	20	0	0	0	10.	54.	0.2	18	18	35	35
8	-17.4	16	21	16	21	0	0	0	28.	41.	0.2	18	18	35	35
9	-17.8	17	21	17	21	0	0	0	41.	29.	0.2	18	18	35	35
9	-18.2	18	21	18	21	0	0	0	49.	19.	0.2	18	18	35	35
9	-18.6	18	21	18	21	0	0	0	54.	10	0.1	18	18	35	35
9	-19	19	22	19	22	0	0	0	56.	2.2	0.1	18	18	35	35
9	-19.4	20	22	20	22	0	0	0	55.	-	0.1	18	18	35	35
1	-19.8	21	22	21	22	0	0	0	51.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.2	21	23	21	23	0	0	0	46.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	40.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	33.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	25.	-19	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	18.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	5.9	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	24	26	24	0	0	0	1.9	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	24	27	24	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 8

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	6.6	0	6.6	0	0	0	0	0	0.6	-	18	18	35	35
2	-0.4	7.5	0	7.5	0	0	0	0	0.5	2.0	0	18	18	35	35
4	-0.8	8.4	0	8.4	0	0	0	0	2.3	5.1	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	11.	0	11.	0	0	0	0	5.4	8.8	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	10.	13.	0.0	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	17.	20.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-4.4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	16.	0	16.	0	0	0	0	-	0.9	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.7	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.1	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.5	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-7.9	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.3	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.7	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-9.1	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-9.5	43.	0	43.	0	0	0	0	-	15.	0.4	18	18	35	35
5	-9.9	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.3	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.7	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.1	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.5	66.	0	66.	0	0	0	0	-	3.2	0.4	18	18	35	35
6	-11.9	72.	0	72.	0	0	0	0	-	30.	0.4	18	18	35	35
6	-12.3	78.	0	78.	0	0	0	0	-	59.	0.4	18	18	35	35
6	-12.7	84.	0	84.	0	0	0	0	-	91.	0.4	18	18	35	35
6	-13	89.	0	89.	0	0	0	0	-	12	0.4	18	18	35	35
6	-13.4	96.	0	96.	0	0	0	0	-	56.	0.4	18	18	35	35
7	-13.8	10	81.	10	81.	0	0	0	-	79.	0.4	18	18	35	35
7	-14.2	11	10	11	10	0	0	0	-	84.	0.4	18	18	35	35
7	-14.6	11	11	11	11	0	0	0	-	86.	0.3	18	18	35	35
7	-15	12	13	12	13	0	0	0	-	85.	0.3	18	18	35	35
7	-15.4	13	15	13	15	0	0	0	-	81.	0.3	18	18	35	35
8	-15.8	14	17	14	17	0	0	0	-	75.	0.3	18	18	35	35
8	-16.2	14	19	14	19	0	0	0	-	65.	0.2	18	18	35	35
8	-16.6	15	19	15	19	0	0	0	-	53.	0.2	18	18	35	35
8	-17	16	20	16	20	0	0	0	14.	41.	0.2	18	18	35	35
8	-17.4	17	20	17	20	0	0	0	28.	31.	0.2	18	18	35	35
9	-17.8	17	20	17	20	0	0	0	37.	21.	0.1	18	18	35	35
9	-18.2	18	21	18	21	0	0	0	44.	13.	0.1	18	18	35	35
9	-18.6	19	21	19	21	0	0	0	47.	6.4	0.1	18	18	35	35
9	-19	19	21	19	21	0	0	0	48.	0.3	0.1	18	18	35	35
9	-19.4	20	22	20	22	0	0	0	46.	-	0.1	18	18	35	35
1	-19.8	21	22	21	22	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	39.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	33.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	27.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	21.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	15.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	9.5	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	4.9	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	24	26	24	0	0	0	1.6	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	24	26	24	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 9

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	11.	0	11.	0	0	0	0	0	1.1	-	18	18	35	35
2	-0.4	11.	0	11.	0	0	0	0	0.9	3.5	-	18	18	35	35
4	-0.8	12.	0	12.	0	0	0	0	3.8	8.3	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	14.	0	14.	0	0	0	0	8.6	13.	-	18	18	35	35
8	-1.6	17.	0	17.	0	0	0	0	15.	19.	0.0	18	18	35	35
1	-2	19.	0	19.	0	0	0	0	25.	26.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	1.7	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	2.6	0	2.6	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.4	1.4	0	1.4	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.8	3.5	0	3.5	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
2	-5.2	6.3	0	6.3	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
2	-5.5	8.5	0	8.5	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-5.9	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
3	-6.3	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
3	-6.7	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
3	-7.1	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
3	-7.5	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
4	-7.9	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
4	-8.3	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
4	-8.7	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
4	-9.1	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
4	-9.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
5	-9.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
5	-10.3	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
5	-10.7	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
5	-11.1	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
5	-11.5	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
6	-11.9	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
6	-12.3	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
6	-12.7	59.	0	59.	0	0	0	0	-	9.8	0.9	18	18	35	35
6	-13	61.	0	61.	0	0	0	0	-	30.	0.9	18	18	35	35
6	-13.4	64.	0	64.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
7	-13.8	67.	0	67.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
7	-14.2	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
7	-14.6	73.	0	73.	0	0	0	0	-	27.	0.9	18	18	35	35
7	-15	76.	0	76.	0	0	0	0	-	56.	0.8	18	18	35	35
7	-15.4	78.	0	78.	0	0	0	0	-	87.	0.8	18	18	35	35
8	-15.8	81.	0	81.	0	0	0	0	-	11	0.8	18	18	35	35
8	-16.2	88.	85.	88.	85.	0	0	0	-	13	0.7	18	18	35	35
8	-16.6	98.	10	98.	10	0	0	0	-	13	0.7	18	18	35	35
8	-17	10	12	10	12	0	0	0	-	13	0.7	18	18	35	35
8	-17.4	11	14	11	14	0	0	0	-	13	0.6	18	18	35	35
9	-17.8	12	15	12	15	0	0	0	-	12	0.6	18	18	35	35
9	-18.2	13	17	13	17	0	0	0	-	11	0.5	18	18	35	35
9	-18.6	14	19	14	19	0	0	0	-	10	0.5	18	18	35	35
9	-19	15	21	15	21	0	0	0	-	92.	0.4	18	18	35	35
9	-19.4	17	23	17	23	0	0	0	-	77.	0.4	18	18	35	35
1	-19.8	18	24	18	24	0	0	0	-	61.	0.3	18	18	35	35
1	-20.2	19	24	19	24	0	0	0	-	44.	0.3	18	18	35	35
1	-20.6	20	25	20	25	0	0	0	-	29.	0.2	18	18	35	35
1	-21	21	25	21	25	0	0	0	3.7	17.	0.1	18	18	35	35
1	-21.4	22	25	22	25	0	0	0	7.6	7.4	0.1	18	18	35	35
1	-21.8	23	25	23	25	0	0	0	8.4	0.2	0.0	18	18	35	35
1	-22.2	24	25	24	25	0	0	0	7.0	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	4.5	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	1.7	-	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	27	24	27	24	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 10

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	2.6	0	2.6	0	0	0	0	0	0.2	0.9	18	18	35	35
2	-0.4	6.2	0	6.2	0	0	0	0	0.2	1.1	0.9	18	18	35	35
4	-0.8	9.8	0	9.8	0	0	0	0	1.5	4.0	0.9	18	18	35	35
6	-1.2	13.	0	13.	0	0	0	0	4.4	8.3	1.0	18	18	35	35
8	-1.6	17.	0	17.	0	0	0	0	9.4	14.	1.0	18	18	35	35
1	-2	20.	0	20.	0	0	0	0	17.	21.	1.1	18	18	35	35
1	-2.4	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-2.8	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
1	-3.2	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
1	-3.6	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-4	5.3	0	5.3	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-4.4	8.1	0	8.1	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-4.8	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
2	-5.2	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
2	-5.5	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
3	-5.9	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
3	-6.3	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
3	-6.7	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-7.1	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
3	-7.5	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
4	-7.9	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.3	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-8.7	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-9.1	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
4	-9.5	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-9.9	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.3	50.	0	50.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-10.7	52.	0	52.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.1	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
5	-11.5	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-11.9	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
6	-12.3	64.	0	64.	0	0	0	0	-	0.3	1.6	18	18	35	35
6	-12.7	67.	0	67.	0	0	0	0	-	26.	1.6	18	18	35	35
6	-13	69.	0	69.	0	0	0	0	-	50.	1.5	18	18	35	35
6	-13.4	72.	0	72.	0	0	0	0	-	-46	1.5	18	18	35	35
7	-13.8	74.	0	74.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
7	-14.2	77.	0	77.	0	0	0	0	-	13.	1.4	18	18	35	35
7	-14.6	80.	0	80.	0	0	0	0	-	44.	1.4	18	18	35	35
7	-15	83.	0	83.	0	0	0	0	-	77.	1.3	18	18	35	35
7	-15.4	86.	0	86.	0	0	0	0	-	11	1.3	18	18	35	35
8	-15.8	89.	0	89.	0	0	0	0	-	14	1.2	18	18	35	35
8	-16.2	92.	85.	92.	85.	0	0	0	-	16	1.2	18	18	35	35
8	-16.6	94.	10	94.	10	0	0	0	-	16	1.1	18	18	35	35
8	-17	97.	12	97.	12	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
8	-17.4	10	14	10	14	0	0	0	-	15	0.9	18	18	35	35
9	-17.8	10	15	10	15	0	0	0	-	14	0.9	18	18	35	35
9	-18.2	11	17	11	17	0	0	0	-	12	0.8	18	18	35	35
9	-18.6	13	19	13	19	0	0	0	-	11	0.7	18	18	35	35
9	-19	14	21	14	21	0	0	0	-	96.	0.6	18	18	35	35
9	-19.4	15	23	15	23	0	0	0	-	77.	0.6	18	18	35	35
1	-19.8	17	24	17	24	0	0	0	2.5	58.	0.5	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-20.2	18	26	18	26	0	0	0	19.	38.	0.4	18	18	35	35
1	-20.6	19	26	19	26	0	0	0	29.	18.	0.3	18	18	35	35
1	-21	21	25	21	25	0	0	0	32.	3.6	0.2	18	18	35	35
1	-21.4	22	25	22	25	0	0	0	30.	-	0.2	18	18	35	35
1	-21.8	23	25	23	25	0	0	0	24.	-	0.1	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	17.	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.6	26	25	26	25	0	0	0	9.7	-	-	18	18	35	35
1	-23	27	24	27	24	0	0	0	3.5	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	28	24	28	24	0	0	0	0.1	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 11

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	1.8	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	1.3	4.6	1.8	18	18	35	35
4	-0.8	2.2	0	2.2	0	0	0	0	4.6	9.2	1.8	18	18	35	35
6	-1.2	5.8	0	5.8	0	0	0	0	10.	15.	1.8	18	18	35	35
8	-1.6	9.5	0	9.5	0	0	0	0	18.	22.	1.9	18	18	35	35
1	-2	13.	0	13.	0	0	0	0	29.	29.	1.9	18	18	35	35
1	-2.4	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	1.9	18	18	35	35
1	-2.8	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	1.9	18	18	35	35
1	-3.2	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.9	18	18	35	35
1	-3.6	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
2	-4	0	0	0	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
2	-4.4	2.1	0	2.1	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
2	-4.8	5.0	0	5.0	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
2	-5.2	7.8	0	7.8	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
2	-5.5	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
3	-5.9	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
3	-6.3	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
3	-6.7	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
3	-7.1	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
3	-7.5	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
4	-7.9	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
4	-8.3	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
4	-8.7	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
4	-9.1	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
4	-9.5	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
5	-9.9	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
5	-10.3	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
5	-10.7	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
5	-11.1	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
5	-11.5	52.	0	52.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
6	-11.9	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	2.0	18	18	35	35
6	-12.3	58.	0	58.	0	0	0	0	-	3.5	1.9	18	18	35	35
6	-12.7	61.	0	61.	0	0	0	0	-	30.	1.9	18	18	35	35
6	-13	63.	0	63.	0	0	0	0	-	54.	1.9	18	18	35	35
6	-13.4	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
7	-13.8	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
7	-14.2	71.	0	71.	0	0	0	0	-	12	1.7	18	18	35	35
7	-14.6	74.	0	74.	0	0	0	0	-	43.	1.6	18	18	35	35
7	-15	77.	0	77.	0	0	0	0	-	76.	1.6	18	18	35	35
7	-15.4	80.	0	80.	0	0	0	0	-	10	1.5	18	18	35	35
8	-15.8	83.	0	83.	0	0	0	0	-	14	1.4	18	18	35	35
8	-16.2	86.	85.	86.	85.	0	0	0	-	16	1.4	18	18	35	35
8	-16.6	88.	10	88.	10	0	0	0	-	16	1.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	91.	12	91.	12	0	0	0	-	16	1.2	18	18	35	35
8	-17.4	94.	13	94.	13	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
9	-17.8	97.	15	97.	15	0	0	0	-	14	1.0	18	18	35	35
9	-18.2	10	17	10	17	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
9	-18.6	11	19	11	19	0	0	0	-	11	0.8	18	18	35	35
9	-19	13	21	13	21	0	0	0	-	93.	0.7	18	18	35	35
9	-19.4	14	23	14	23	0	0	0	2.3	73.	0.6	18	18	35	35
1	-19.8	16	24	16	24	0	0	0	25.	53.	0.6	18	18	35	35
1	-20.2	17	26	17	26	0	0	0	40.	32.	0.5	18	18	35	35
1	-20.6	19	26	19	26	0	0	0	47.	11.	0.4	18	18	35	35
1	-21	20	26	20	26	0	0	0	47.	-	0.3	18	18	35	35
1	-21.4	22	26	22	26	0	0	0	41.	-	0.2	18	18	35	35
1	-21.8	23	25	23	25	0	0	0	33.	-	0.1	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	22.	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.6	26	24	26	24	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-23	27	24	27	24	0	0	0	4.4	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	28	23	28	23	0	0	0	0.2	-	-	18	18	35	35

LEGENDA

Wall node=numero nodo

EL=quota

Sht L=pressione terreno orizzontale totale a sx paratia

Sht R=pressione terreno orizzontale totale a dx paratia

Shs L=pressione terreno orizzontale efficace a sx paratia

Shs R=pressione terreno orizzontale efficace a dx paratia

q=pressioni dovute al sovraccarico

U L=pressione acqua a sx paratia

U R=pressione acqua a dx paratia

M=momento flettente (per metro)

V=taglio (per metro)

REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)

Support 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	279.99
3	287.658
4	284.445
5	291.651
6	290.898
7	287.772
8	288.522
9	286.653
10	342.21
11	386.97

Support 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	279.99
5	291.42
6	288.915
7	294.906
8	294.132
9	301.26
10	345.72
11	376.62

Support 2

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	350.1
7	370.53
8	367.29
9	388.98
10	436.11
11	463.77

Support 3

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	300
9	333.72
10	374.43
11	395.58

Stress checks

Support 0

Table: Support 0, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
----------	-------	-------	-------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0.309	0.309	0.265
3	0.318	0.318	0.273
4	0.314	0.314	0.269
5	0.322	0.322	0.276
6	0.321	0.321	0.276
7	0.318	0.318	0.273
8	0.319	0.319	0.273
9	0.317	0.317	0.272
10	0.378	0.378	0.324
11	0.427	0.427	0.367

Support 1

Table: Support 1, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	0.309	0.309	0.232
5	0.322	0.322	0.242
6	0.319	0.319	0.239
7	0.326	0.326	0.244
8	0.325	0.325	0.244
9	0.333	0.333	0.25
10	0.382	0.382	0.287
11	0.416	0.416	0.312

Support 2

Table: Support 2, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	0.309	0.309	0.29
7	0.327	0.327	0.307
8	0.325	0.325	0.304
9	0.344	0.344	0.322
10	0.385	0.385	0.362
11	0.41	0.41	0.384

Support 3

Table: Support 3, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	0.265	0.265	0.265
9	0.295	0.295	0.295
10	0.331	0.331	0.331
11	0.35	0.35	0.35

Capacities

Table: Support 0, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	905.302	905.302	1055.575
3	905.302	905.302	1055.575
4	905.302	905.302	1055.575
5	905.302	905.302	1055.575
6	905.302	905.302	1055.575
7	905.302	905.302	1055.575
8	905.302	905.302	1055.575
9	905.302	905.302	1055.575
10	905.302	905.302	1055.575
11	905.302	905.302	1055.575

Table: Support 1, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	905.302	905.302	1206.372
5	905.302	905.302	1206.372
6	905.302	905.302	1206.372
7	905.302	905.302	1206.372
8	905.302	905.302	1206.372
9	905.302	905.302	1206.372
10	905.302	905.302	1206.372
11	905.302	905.302	1206.372

Table: Support 2, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	N/A	N/A	N/A
6	1131.509	1131.509	1206.372
7	1131.509	1131.509	1206.372
8	1131.509	1131.509	1206.372
9	1131.509	1131.509	1206.372
10	1131.509	1131.509	1206.372
11	1131.509	1131.509	1206.372

Table: Support 3, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	1130.973	1131.509	1130.973
9	1130.973	1131.509	1130.973
10	1130.973	1131.509	1130.973
11	1130.973	1131.509	1130.973

Progetto: My Project

Risultati per la Design Section 1: 0: DM08_ITA: Comb.

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Design Name	Design	F(fr)	F(c)	F(S)	F(E)	F(lo)	F(lo)	F(su)	F(s)	F()	F(s)	F()	F(s)	F()	F(s)	F()	F(s)
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	1:	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte

Summary vs Design Section

SLE	Wall (kN)	Wall (kN/m)	Wall (cm)	Max Support Reaction	Critical Check	Embedment	Comments
0:	656.37	166.32	2.15	154.59	0.427	1.18	Calculation
0:	852.5	219.64	1.87	194.32	0.532	1.181	Calculation
0:	1253.7	228.7	5.73	221.98	0.644	1.028	Calculation
0:	1224.9	221.9	5.62	219.33	0.64	1.032	Calculation

Extended Summary

Calculation Result	Wall (cm)	Settlement (cm)	Wall (kN-m/m)	Wall (kN-m)
SLE Calculation successful	2.15	2.07	656.37	984.56
0: Calculation successful	1.87	1.76	852.5	1278.75
0: Calculation successful	5.73	5.91	1253.7	1880.55
0: Calculation successful	5.62	5.81	1224.9	1837.35

Wall Shear (kN/m)	Wall Shear (kN)	STR Wall Ratio	STR Moment Wall Ratio	STR Shear Wall Ratio	Wall Concrete Stress Ratio FIC

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

SLE	166.32	249.48	0.358	0.358	0.468	N/A
0:	219.64	329.45	0.465	0.465	0.618	N/A
0:	228.7	343.05	0.683	0.683	0.644	N/A
0:	221.9	332.85	0.668	0.668	0.625	N/A

	Wall	Max	Max	Critical	STR Support	Support	FS
	Stress Ratio	Reaction	Reaction	Support	Ratio	Capacity	Basal
SLE	N/A	154.59	463.77	0.427	0.427	0.384	3.222
0:	N/A	194.32	582.97	0.532	0.518	0.532	3.222
0:	N/A	221.98	665.94	0.644	0.644	0.63	2.578
0:	N/A	219.33	657.99	0.64	0.64	0.627	2.578

	Toe FS	Toe FS	Toe FS	Zcut	FS	FS	Hydraulic
	Passive	Rotation	Length	(Paratie)	Passive	True/Active	Heave FS
SLE	N/A	N/A	N/A	N/A	1.18	1.233	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.181	1.222	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.028	1.027	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.032	1.033	N/A

Critical Items

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment	0.683	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment (kN-	1253.7	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment (kN-	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Shear (kN/m)	228.7	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear (kN)	343.05	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	48
Wall	5.732	2: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	N/A
Surface	5.907	2: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	0
Support Reaction	665.94	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Reaction	221.98	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0

Support Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
1 Support	583.41	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support	194.47	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
2 Support	546.9	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support	182.3	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.604	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.517	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.604	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
3 Support	665.94	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support	221.98	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.589	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
4 Support	557.19	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support	185.73	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.562	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.562	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4 Support Check	0.492	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
-----------------	-------	-----------------	------------	-----------	---

Wall Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment ABS	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment +M	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment -M	-174.555	3: 0: DM08_ITA:	7: Stage 4	1: Wall 1	73
Wall Moment	0.683	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Shear (kN)	343.05	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	48

Max. Moment vs Stage

	SLE	0	0	0
M Stage #0 (kN-m/m)	0	0	0	0
M Stage #1 (kN-m/m)	-43.12	-56.06	-52.33	-52.33
M Stage #2 (kN-m/m)	46.93	61	42.42	42.42
M Stage #3 (kN-m/m)	101.9	132.47	100.85	100.85
M Stage #4 (kN-m/m)	57.64	74.93	56.06	56.06
M Stage #5 (kN-m/m)	282.46	367.2	300.95	300.95
M Stage #6 (kN-m/m)	211.19	274.55	221.83	221.83
M Stage #7 (kN-m/m)	438.61	570.19	644.26	644.26
M Stage #8 (kN-m/m)	367.65	477.94	576.4	576.4
M Stage #9 (kN-m/m)	594.36	772.67	1128.3	1128.3
M Stage #10 (kN-m/m)	656.37	852.5	1253.7	1224.9
M Stage #11 (kN-m/m)	626.63	852.5	1253.4	1204.7

Max. Shear vs Stage

	SLE	0	0	0
Shear Stage #0 (kN/m)	0	0	0	0
Shear Stage #1 (kN/m)	19.02	24.72	21.48	21.48
Shear Stage #2 (kN/m)	-49.8	-64.74	-49.92	-49.92
Shear Stage #3 (kN/m)	-75.57	-98.24	-74.81	-74.81
Shear Stage #4 (kN/m)	67.13	87.26	65.52	65.52
Shear Stage #5 (kN/m)	105.96	137.75	-99.21	-99.21
Shear Stage #6 (kN/m)	115.78	150.51	103.13	103.13
Shear Stage #7 (kN/m)	124.2	161.46	162.45	162.45
Shear Stage #8 (kN/m)	121.61	158.09	150.14	150.14
Shear Stage #9 (kN/m)	136.96	178.05	204.24	204.24
Shear Stage #10	166.32	219.64	-228.7	-221.06
Shear Stage #11	165.8	219.57	-228.67	-221.9

Max. Support F vs Stage

	SLE	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	122.43	159.16	138.21	138.21
Support Rmax Stage	129.66	168.56	173.52	173.52
Support Rmax Stage	145.37	194.32	221.98	210.55

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Support Rmax Stage	154.59	194.32	221.98	219.33
--------------------	--------	--------	--------	--------

DATI TERRENO

N	g tot (kN/)	g (kN/)	F (	C (	S (k	F (	F (	Elo (kP	Eur (kP	kA Spr	kPp Spri	kAc Spr	kPc Spr	V	Spr M	C
St	19	19	2	5	N	N	N	200	400	0.4	2.2	N/	N/	T	Lin	
St	19	19	2	2	N	N	N	600	120	0.3	2.3	N/	N/	T	Lin	

gtot=peso specifico /totale terreno

gdry=peso secco del terreno

Frict=angolo di attrito di calcolo

C'=coesione efficace

Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate

Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)

Evc=modulo a compressioen vergine molla equivalente terreno

Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno

Kap= coefficiente di spinta attiva di picco

Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco

Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco

STRATIGRAFIA TERRENI

Top Elev= quota superiore strato

Soil type=nome del terreno

OCR=rapporto di sovraconsolidazione

Name: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Strato	1	0.62
-4	Strato	1	0.59

DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE

Acciaio

Name	Strength Fy (MPa)	Fu (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

Calcestruzzo

Name	Strength Fc' (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)	Tension (MPa)
C20/25	20	29962	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

Barre in acciaio

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Name	Strength Fy (MPa)	Elastic E (MPa)
Grade 60	413.8	200100
Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending (MPa)	Ultimate Tensile (MPa)	Ultimate Shear Strength (MPa)	Density (kN/m ³)	Elastic E (MPa)
Construction	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome materiale

strength fy=fyk=res caratteristica acciaio

Fu=fuk=resistenza ultima

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome materiale

f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica cls

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica

STEEL REBAR

Name=nome materiale

strength fy=fyk=resistenza caratteristica acciaio

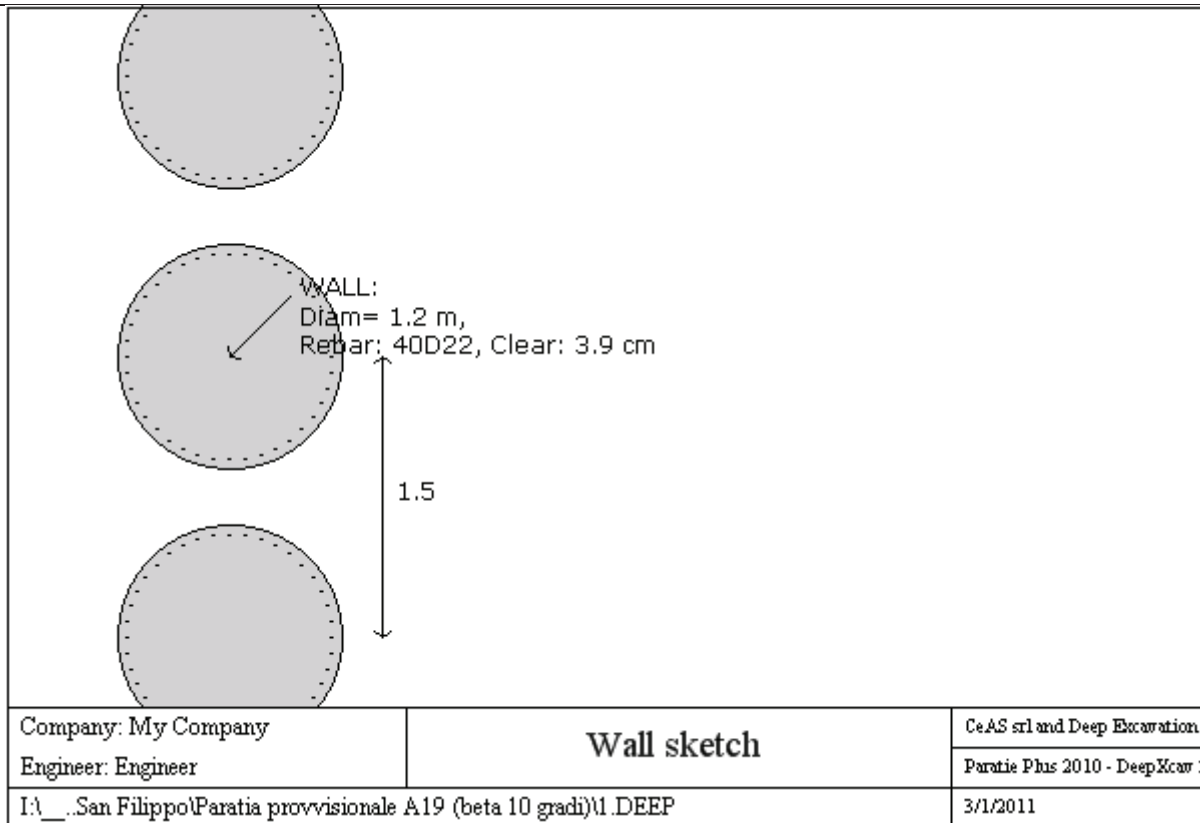
Elastic E=modulo elastico

DATI PARATIE

Sezione paratia0: Wall 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Wall uses wall section0: Pali d=1200 passo=1500

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -23.5 m

Dimensione fuori piano paratia: 1.5 Spessore paratia = 1.2

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di

fc' cls = 25 Fy barre = 450 Ecls = 31476 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: Valore costante = 0 gradi

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con ACI 318-2002.

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Concrete section type: Rectangular

Section dimensions

D = 120 m B = 100 m A = 11309.7335529233 cm² Ixx = 10178760.1976309 cm⁴

Longitudinal reinforcement

Top rebars: N = 40 bars #D22 = AsTop 152.04 cm², Ctop = 5 m

Bottom rebars: N = 40 bars #D16 = AsBot 12.066 cm², Cbot = 7.62 m

Shear reinforcements

Bar #D12 = As 1.131 cm², sV = 15 m, sH = 0 m

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

DATI GENERALI PARATIA

Hor wall spacing=interasse tra pannelli

passive width below exc=larghezza di riferimento per calcolo zona passiva per analisi classica

concrete f'c=fck=res cilindrica caratteristica cls

Rebar fy=fyk=res caratteristica acciaio armature

Econc=modulo elastico cls

Concrete tension fct=fctk=resistenza caratteristica a trazione cls

Steel members fy=fyk=res caratteristica acciaio

Esteel=modulo elastico acciaio

DATI TABELLATI (si omette la spiegazione dei parametri già descritti in precedenza)

1) Diaphragm wall=sezione rettangolare in CA

N/A= il valore non è disponibile in quanto non correlato al tipo di sezione in uso

Fy=fyk

F'c=fck

D=altezza paratia

B=base paratia

tf=spessore

2)Steel sheet pile=palancolata

DES=tipo di palancolata

Shape=forma

W=peso per unità di lunghezza

A=area

h=altezza

t=spessore lamiera orizzontale

b=base singolo elemento a Z o U

s=spessore lati obliqui

Ixx=inerzia asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

Sxx=modulo di resistenza asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

3)Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soldier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegamento con elementi in legno)

DATI SEZIONI TIRANTI

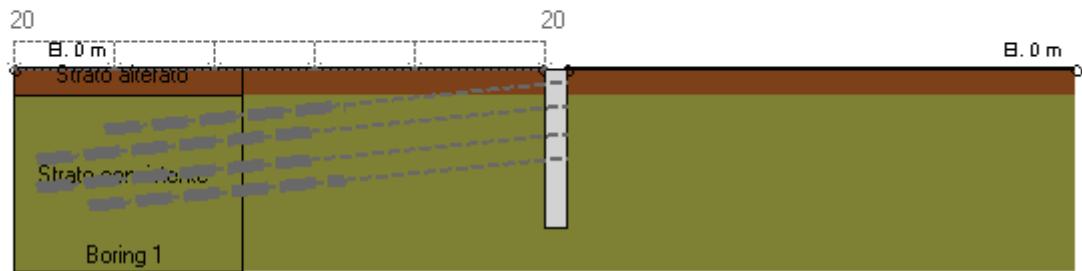
Nam	Fy	F	Df	A	Efi	A	Efr	Pa	Pu	Pr	FS	User	Pa	Pu	Wire
	(	(	(c	(c	(M	(c	(M	(k	(kN	(kP			(kN	(k	Si'/No
4-	1	2	1	2	31	5.	20	90	99	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
5-	1	2	1	2	31	6.	20	11	12	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
6-	1	2	1	1	31	8.	20	13	14	N/	1.4	False	N/	N/	Si'

GRAFICI FASI DI SCAVO

Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

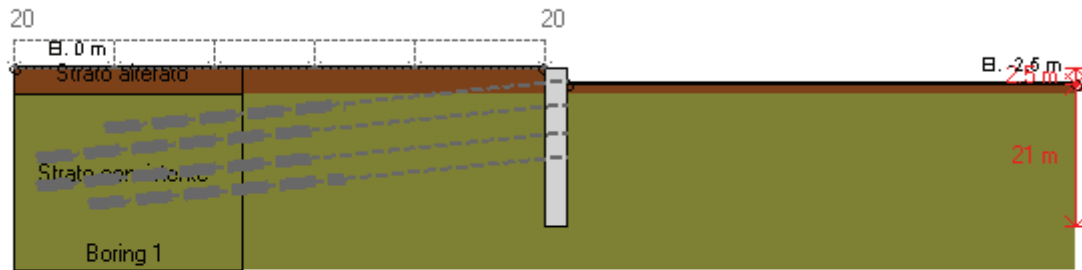
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 1, Stage 0	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



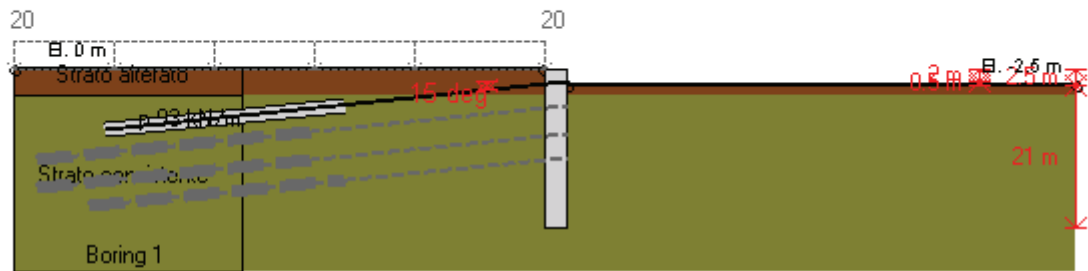
DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 1, Stage 1	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

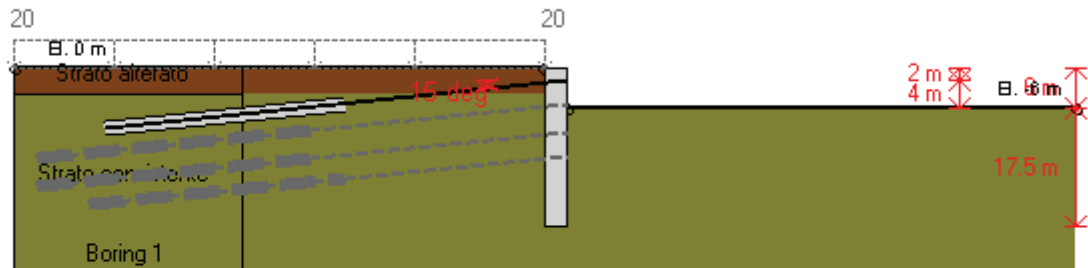
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Pems 1.2

Company: My Company	DS: 1, Ancoraggio 1	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



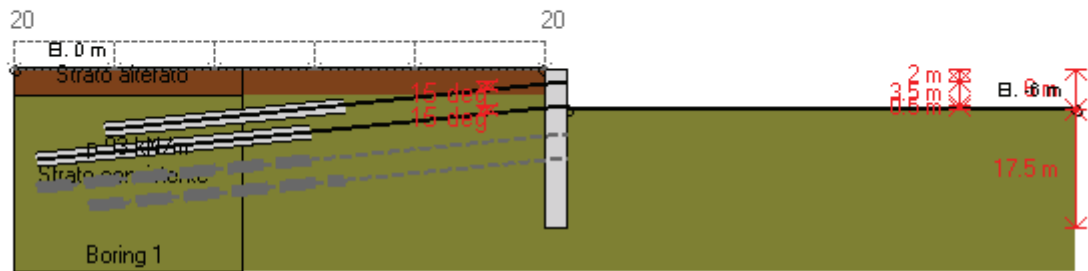
DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Pems 1.2

Company: My Company	DS: 1, Stage 2	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

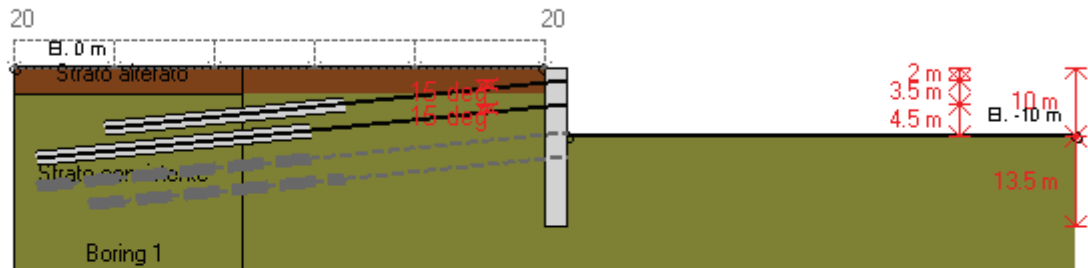
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Pems 1.2

Company: My Company	DS: 1, Ancoraggio 2	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)

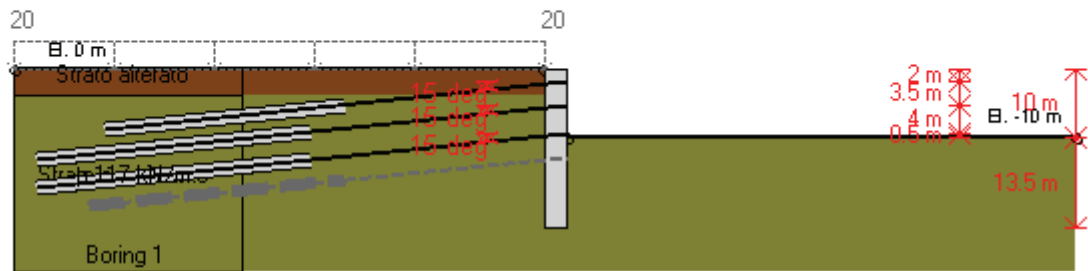


DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Pems 1.2

Company: My Company	DS: 1, Stage 3	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

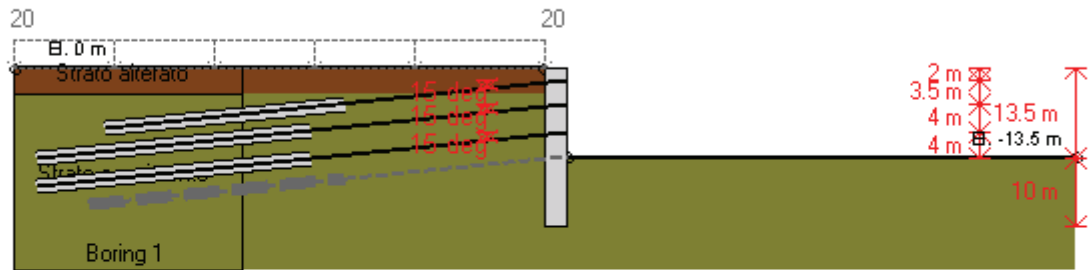
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	DS: 1, Ancoraggio 3	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)

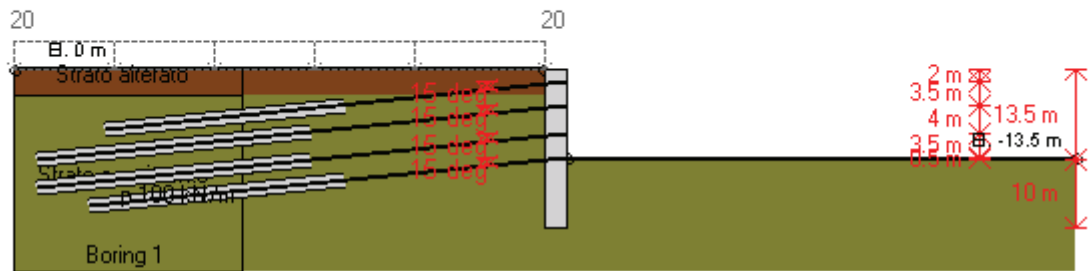


DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	DS: 1, Stage 4	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

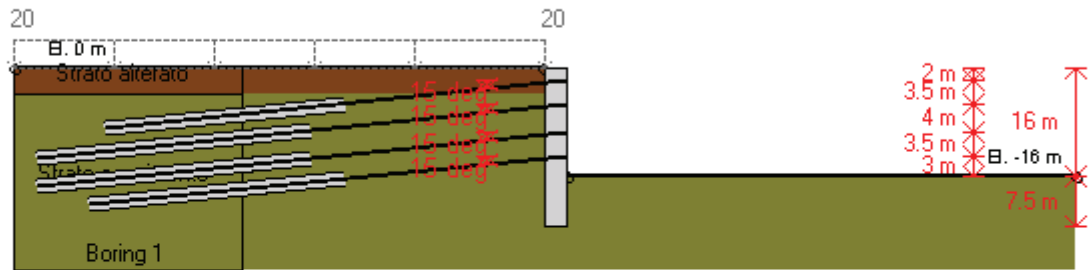
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	DS: 1, Ancoraggio 4	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



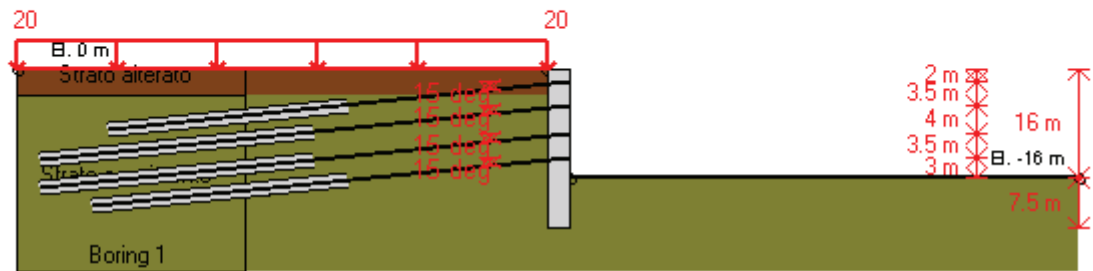
DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	DS: 1, Stage 5	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

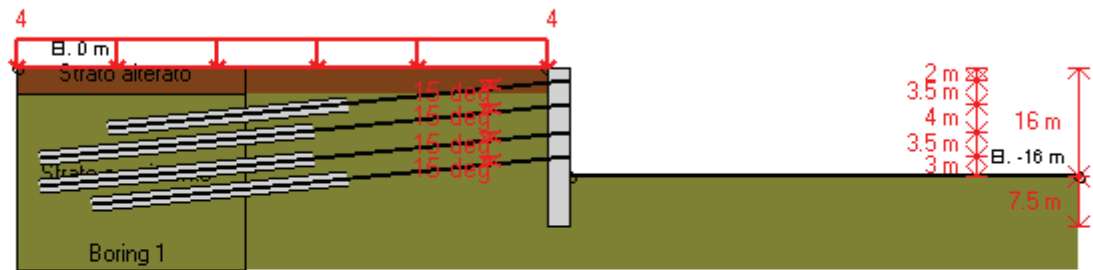
0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1 Params 1.2

Company: My Company	DS: 1, Stage 6	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 1: A1+M1+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 1: A1+M1+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1, FS c'= 1, FS Su= 1
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1.3
 Actions 'A': Temp= 1.5, Perm= 1.3, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1.3, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1 Params 1.2

Company: My Company	DS: 1, Stage 7	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE

Summary of stage assumptions

Na	Analysis	Dr	ka-	Ht	Re	Re	Co	Su	Ax	Us	Mi	To	To
	Method	Pr		(%)	Pr	M	M	M	Inc	FS	FD	FS	FS
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0

Name=nome fase

Analysis method=metodo di calcolo

COntventional=analisi all'equilibriolimitate

springs UP=analisi non lineare (schema a molle elasto plastiche)

DR=analisi per terreni tipo argilla in condizione drenata

U=analisi per terreni tipo argilla in condizione NON drenata

Up=analisi non drenata solo per i terreni selezionati

Drive press=Ka=spinta terreno attiva

ka mult=eventuale moltiplicatore Ka

Htr T/B (%)=schema pressione attiva di tipo trapezoidale

Resit press=Kp=spinta terreno passiva

Res Mult=eventuale moltiplicatore Kp

DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

Summary of stage assumptions

Stage Number	Seismic g Used	Method Used	aX (g)	aY (g)	Beta	Building Code (Name)
0	No		0.048	0	1	N/A
1	No		0.048	0	1	N/A
2	No		0.048	0	1	N/A
3	No		0.048	0	1	N/A
4	No		0.048	0	1	N/A
5	No		0.048	0	1	N/A
6	No		0.048	0	1	N/A
7	No		0.048	0	1	N/A
8	No		0.048	0	1	N/A
9	No		0.048	0	1	N/A
10	No		0.048	0	1	N/A
11	Yes		0.048	0	1	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

av=accelerazione av verticale di progetto

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Support 0: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -2 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 14 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	Si'	280	-	-
3	Si'	-	-	-
4	Si'	-	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 1: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -5.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	Si'	280	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 2: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -9.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
----------	--------	-----------	----------------	-----------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	Si'	350	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 3: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -13 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	Si'	300	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support type= tipo di vincolo

Tieback=tirante

Strut=puntone

Raker=Sbadacchio

LEGENDA PER TIRANTI

Dati generali

Z=quota vincolo

S=interasse in direzione orizzontale

Lfree=lunghezza tratto elastico

Lfix=lunghezza tratto rigido

Rfix=% sfruttamento tratto rigido

CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Sovraccarico 0: X1 = -30, X2 = 0

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
1	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
2	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
3	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
4	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
5	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
6	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
7	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
8	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
9	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
10	Si'	-30	0	0	20	0	0	0	20
11	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4
12	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4
13	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4

LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

X1=coordinata X primo estremo carico

Z1=coordinata Z primo estremo carico

qX1=valore carico in direz orizzontale primo estremo

qZ1=valore carico in direz verticale primo estremo

TABELLA RISULTATI PARATIA

Wall 1 Stage: 0

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-0.4	4.7	4.7	4.7	4.7	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-0.8	9.5	9.5	9.5	9.5	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	14.	14.	14.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-1.6	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2	23.	23.	23.	23.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.4	28.	28.	28.	28.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.8	33.	33.	33.	33.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.2	38	38	38	38	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.6	42.	42.	42.	42.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4	45.	45.	45.	45.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.4	49.	49.	49.	49.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.8	54.	54.	54.	54.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.2	58.	58.	58.	58.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.5	61.	61.	61.	61.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-5.9	66.	66.	66.	66.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.3	70.	70.	70.	70.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.7	75.	75.	75.	75.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.1	79.	79.	79.	79.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	89.	89.	89.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	98.	98.	98.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 1

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	0.3	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	4.3	0	4.3	0	0	0	0	0.1	0.6	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	9.9	0	9.9	0	0	0	0	1.2	3.6	0.0	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	4.4	9.5	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	21.	0	21.	0	0	0	0	10.	18.	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	26.	27.	26.	27.	0	0	0	20.	24.	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	32.	40.	32.	40.	0	0	0	30.	23.	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	37.	45.	37.	45.	0	0	0	38.	20.	0.0	18	18	35	35
2	-4	31.	50.	31.	50.	0	0	0	46.	18.	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-4.4	38.	54.	38.	54.	0	0	0	51.	11.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	44.	58.	44.	58.	0	0	0	54.	6.5	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	50.	61.	50.	61.	0	0	0	56.	2.1	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	64.	55.	64.	0	0	0	55.	-	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	61.	68.	61.	68.	0	0	0	54.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	67.	72.	67.	72.	0	0	0	52.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	72.	76.	72.	76.	0	0	0	49.	-	0	18	18	35	35
3	-7.1	78.	80.	78.	80.	0	0	0	46.	-	0	18	18	35	35
3	-7.5	83.	84.	83.	84.	0	0	0	42.	-	0	18	18	35	35
4	-7.9	88.	89.	88.	89.	0	0	0	38.	-	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	34.	-	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	97.	98.	97.	0	0	0	30.	-	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	26.	-	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	22.	-	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	11	12	11	0	0	0	13.	-	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	13	12	13	12	0	0	0	8.4	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	6.3	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	4.5	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	3.0	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	2.0	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	-	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	-	0.5	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	-	0.5	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 2

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	12.	0	12.	0	0	0	0	0	1.6	-	18	18	35	35
2	-0.4	14.	0	14.	0	0	0	0	1.3	5.1	-	18	18	35	35
4	-0.8	15.	0	15.	0	0	0	0	5.6	12.	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	19.	0	19.	0	0	0	0	13.	21.	-	18	18	35	35
8	-1.6	23.	0	23.	0	0	0	0	24.	32.	-	18	18	35	35
1	-2	28.	0	28.	0	0	0	0	41.	45.	-	18	18	35	35
1	-2.4	32.	0	32.	0	0	0	0	17.	-	-	18	18	35	35
1	-2.8	36.	14.	36.	14.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.2	41.	29.	41.	29.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.6	45.	35.	45.	35.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4	52.	26.	52.	26.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.4	56.	33.	56.	33.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.8	59.	40.	59.	40.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.2	63.	47.	63.	47.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.5	65.	52.	65.	52.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
3	-5.9	69.	59.	69.	59.	0	0	0	-	1.5	-	18	18	35	35
3	-6.3	73.	65.	73.	65.	0	0	0	-	4.9	-	18	18	35	35
3	-6.7	77.	71.	77.	71.	0	0	0	-	7.5	-	18	18	35	35
3	-7.1	81.	77.	81.	77.	0	0	0	-	9.3	0	18	18	35	35
3	-7.5	85.	82.	85.	82.	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	-	11.	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	-	11.	0	18	18	35	35
4	-8.7	97.	98.	97.	98.	0	0	0	-	11.	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	-	11.	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	-	10.	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	-	9.2	0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	-	8.3	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	-	7.4	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	-	6.5	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	-	5.6	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	-	4.8	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	-	4.0	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	-	3.4	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	-	2.8	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0.5	2.2	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	16	15	16	0	0	0	1.2	1.7	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	1.8	1.2	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	2.2	0.8	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	2.4	0.5	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	2.5	0.2	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	2.6	0.0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	2.5	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	2.4	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	2.3	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	2.1	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.6	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	1.4	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	1.2	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	1.0	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.8	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 3

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0.8	0	0.8	0	0	0	0	0	0.1	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	2.6	0	2.6	0	0	0	0	0.1	0.5	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	4.6	0	4.6	0	0	0	0	0.8	2.1	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	8.5	0	8.5	0	0	0	0	2.5	5.0	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	13.	0	13.	0	0	0	0	6	10.	0.0	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	12.	17.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	39.	0	39.	0	0	0	0	-	18.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	43.	0	43.	0	0	0	0	-	36.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	48.	0	48.	0	0	0	0	-	57.	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	53.	77.	53.	77.	0	0	0	-	65.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	59.	81.	59.	81.	0	0	0	-	57.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	65.	85.	65.	85.	0	0	0	-	50.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	70.	89.	70.	89.	0	0	0	-	43.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	76.	94.	76.	94.	0	0	0	7.7	36.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	82.	98.	82.	98.	0	0	0	20.	30.	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	87.	10	87.	10	0	0	0	31.	25.	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	92.	10	92.	10	0	0	0	39.	20.	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	98.	11	98.	11	0	0	0	46.	15.	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	51.	11.	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	10	11	10	11	0	0	0	54.	7.5	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	56.	4.2	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	11	12	11	12	0	0	0	57.	1.3	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	57.	-	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	56.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	54.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	52.	-	0.0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	50.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	47.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	43.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	40.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	36.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	33.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	29.	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	26.	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	23.	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	20.	-	-	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	17.	-	-	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	14.	-	-	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
9	-18.6	21	20	21	20	0	0	0	8.6	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	7.0	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	5.6	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	4.3	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	3.2	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	2.4	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	1.6	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	1.1	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 4

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	5.0	0	5.0	0	0	0	0	0	0.6	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	0.5	2.2	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	8.9	0	8.9	0	0	0	0	2.6	6.0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	12.	0	12.	0	0	0	0	6.5	11.	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	17.	0	17.	0	0	0	0	13.	18.	0.0	18	18	35	35
1	-2	22.	0	22.	0	0	0	0	23.	28.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	43.	0	43.	0	0	0	0	-	14.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	47.	0	47.	0	0	0	0	-	37.	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	52.	0	52.	0	0	0	0	-	62.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	0	55.	0	0	0	0	-	87.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	65.	67.	65.	67.	0	0	0	-	11.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	70.	72.	70.	72.	0	0	0	-	10.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	75.	77.	75.	77.	0	0	0	-	10.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	79.	82.	79.	82.	0	0	0	0.4	9.2	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	84.	87.	84.	87.	0	0	0	3.9	8.4	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	89.	91.	89.	91.	0	0	0	7.1	7.7	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	94.	96.	94.	96.	0	0	0	9.9	6.9	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	98.	10	98.	10	0	0	0	12.	6.0	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	14.	5.0	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	16.	4.0	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	17.	3.0	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	18.	2.1	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	19.	1.2	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	19.	0.4	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	13.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	9.9	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	8.8	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	7.8	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	19	19	19	19	0	0	0	6.8	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	5.9	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	5.1	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	4.3	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	3.6	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	3.0	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	2.4	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	1.5	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	1.1	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.8	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 5

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	2.1	0	2.1	0	0	0	0	0	0.2	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	3.4	0	3.4	0	0	0	0	0.2	1.0	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	4.8	0	4.8	0	0	0	0	1.2	2.9	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	8.1	0	8.1	0	0	0	0	3.2	5.8	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	12.	0	12.	0	0	0	0	6.9	10.	0.1	18	18	35	35
1	-2	16.	0	16.	0	0	0	0	13.	17.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.5	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-7.9	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.3	50.	0	50.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.7	55.	0	55.	0	0	0	0	-	22.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	60.	0	60.	0	0	0	0	-	51.	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	66.	0	66.	0	0	0	0	-	83.	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	72.	0	72.	0	0	0	0	-	11	0.2	18	18	35	35
5	-10.3	78.	90.	78.	90.	0	0	0	-	13	0.2	18	18	35	35
5	-10.7	84.	10	84.	10	0	0	0	-	13	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	91.	12	91.	12	0	0	0	-	12	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	97.	14	97.	14	0	0	0	-	10	0.2	18	18	35	35
6	-11.9	10	14	10	14	0	0	0	-	93.	0.2	18	18	35	35
6	-12.3	11	14	11	14	0	0	0	5.5	79.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	11	15	11	15	0	0	0	33.	66.	0.1	18	18	35	35
6	-13	12	15	12	15	0	0	0	50.	55.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	12	15	12	15	0	0	0	70.	45.	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	85.	35.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	96.	26.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	10	18.	0.1	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	10	10.	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	11	4.6	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	11	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	17	18	17	18	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	10	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	96.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	89.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	81.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	21	20	21	0	0	0	73.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	64.	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	56.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	47.	-	-	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	39.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	22	23	22	0	0	0	31.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	24.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	17.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	7.2	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	3.5	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	1.1	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 6

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	1.7	0	1.7	0	0	0	0	0	0.2	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	3.2	0	3.2	0	0	0	0	0.2	0.8	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	4.8	0	4.8	0	0	0	0	1.1	2.7	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	8.3	0	8.3	0	0	0	0	3.0	5.7	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	12.	0	12.	0	0	0	0	6.7	10.	0.1	18	18	35	35
1	-2	16.	0	16.	0	0	0	0	13.	17.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4	16.	0	16.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	29.	0	29.	0	0	0	0	-	8.9	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.5	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-7.9	56.	0	56.	0	0	0	0	-	14.	0.2	18	18	35	35
4	-8.3	61.	0	61.	0	0	0	0	-	44.	0.2	18	18	35	35
4	-8.7	66.	0	66.	0	0	0	0	-	77.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	71.	0	71.	0	0	0	0	-	11	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	77.	0	77.	0	0	0	0	-	15	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	83.	0	83.	0	0	0	0	-	44.	0.1	18	18	35	35
5	-10.3	88.	81.	88.	81.	0	0	0	-	68.	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-10.7	94.	99.	94.	99.	0	0	0	-	70.	0.1	18	18	35	35
5	-11.1	10	11	10	11	0	0	0	-	67.	0.1	18	18	35	35
5	-11.5	10	13	10	13	0	0	0	-	60.	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	11	13	11	13	0	0	0	11.	51.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	11	14	11	14	0	0	0	29.	42.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	12	14	12	14	0	0	0	44.	34.	0.1	18	18	35	35
6	-13	13	14	13	14	0	0	0	53.	28.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	13	15	13	15	0	0	0	63.	22.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	14	15	14	15	0	0	0	70.	16.	0.0	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	75.	11.	0.0	18	18	35	35
7	-14.6	15	16	15	16	0	0	0	78.	6.8	0.0	18	18	35	35
7	-15	16	17	16	17	0	0	0	80.	2.7	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	80.	-	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	79.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	76.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	73.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	69.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	64.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	59.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	54.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	48.	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	42.	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	36.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	30.	-	-	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	25.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	20.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	15.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	7.6	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	4.5	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	2.2	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	0.7	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 7

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	7.8	0	7.8	0	0	0	0	0	1.0	-	18	18	35	35
2	-0.4	8.5	0	8.5	0	0	0	0	0.8	3.1	-	18	18	35	35
4	-0.8	9.3	0	9.3	0	0	0	0	3.4	7.6	0	18	18	35	35
6	-1.2	12.	0	12.	0	0	0	0	8.0	12.	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	15.	0	15.	0	0	0	0	15.	19.	0.0	18	18	35	35
1	-2	19.	0	19.	0	0	0	0	25.	28.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.2	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	14.	0	14.	0	0	0	0	-	2.1	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-6.7	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.1	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-7.9	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.3	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-8.7	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-9.1	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
4	-9.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	0.0	0.5	18	18	35	35
5	-9.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.3	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.7	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.1	52.	0	52.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.5	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
6	-11.9	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
6	-12.3	69.	0	69.	0	0	0	0	-	27.	0.5	18	18	35	35
6	-12.7	75.	0	75.	0	0	0	0	-	63.	0.5	18	18	35	35
6	-13	80.	0	80.	0	0	0	0	-	98.	0.5	18	18	35	35
6	-13.4	87.	0	87.	0	0	0	0	-	13	0.5	18	18	35	35
7	-13.8	94.	90.	94.	90.	0	0	0	-	16	0.4	18	18	35	35
7	-14.2	10	10	10	10	0	0	0	-	16	0.4	18	18	35	35
7	-14.6	10	12	10	12	0	0	0	-	15	0.4	18	18	35	35
7	-15	11	14	11	14	0	0	0	-	15	0.4	18	18	35	35
7	-15.4	12	16	12	16	0	0	0	-	14	0.4	18	18	35	35
8	-15.8	13	18	13	18	0	0	0	-	12	0.3	18	18	35	35
8	-16.2	14	19	14	19	0	0	0	-	11	0.3	18	18	35	35
8	-16.6	14	20	14	20	0	0	0	-	89.	0.3	18	18	35	35
8	-17	15	20	15	20	0	0	0	13.	71.	0.2	18	18	35	35
8	-17.4	16	21	16	21	0	0	0	36.	53.	0.2	18	18	35	35
9	-17.8	17	21	17	21	0	0	0	53.	38.	0.2	18	18	35	35
9	-18.2	18	21	18	21	0	0	0	64.	24.	0.2	18	18	35	35
9	-18.6	18	21	18	21	0	0	0	71.	13	0.1	18	18	35	35
9	-19	19	22	19	22	0	0	0	73.	2.8	0.1	18	18	35	35
9	-19.4	20	22	20	22	0	0	0	71.	-	0.1	18	18	35	35
1	-19.8	21	22	21	22	0	0	0	67.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.2	21	23	21	23	0	0	0	60.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	52.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	33.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	23.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	15.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	7.7	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	24	26	24	0	0	0	2.5	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	24	27	24	0	0	0	0.1	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 8

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	6.6	0	6.6	0	0	0	0	0	0.8	-	18	18	35	35
2	-0.4	7.5	0	7.5	0	0	0	0	0.7	2.7	0	18	18	35	35
4	-0.8	8.4	0	8.4	0	0	0	0	2.9	6.7	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	11.	0	11.	0	0	0	0	7.0	11.	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	14.	0	14.	0	0	0	0	13.	17.	0.0	18	18	35	35
1	-2	18.	0	18.	0	0	0	0	23.	26.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	11.	0	11.	0	0	0	0	-98	-	0.2	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-4.4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	16.	0	16.	0	0	0	0	-	1.2	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.7	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.1	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-7.5	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-7.9	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.3	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-8.7	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-9.1	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
4	-9.5	43.	0	43.	0	0	0	0	-	20.	0.4	18	18	35	35
5	-9.9	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.3	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-10.7	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.1	60.	0	60.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
5	-11.5	66.	0	66.	0	0	0	0	-	4.1	0.4	18	18	35	35
6	-11.9	72.	0	72.	0	0	0	0	-	39.	0.4	18	18	35	35
6	-12.3	78.	0	78.	0	0	0	0	-	77.	0.4	18	18	35	35
6	-12.7	84.	0	84.	0	0	0	0	-	11	0.4	18	18	35	35
6	-13	89.	0	89.	0	0	0	0	-	15	0.4	18	18	35	35
6	-13.4	96.	0	96.	0	0	0	0	-	74.	0.4	18	18	35	35
7	-13.8	10	81.	10	81.	0	0	0	-	10	0.4	18	18	35	35
7	-14.2	11	10	11	10	0	0	0	-	11	0.4	18	18	35	35
7	-14.6	11	11	11	11	0	0	0	-	11	0.3	18	18	35	35
7	-15	12	13	12	13	0	0	0	-	11	0.3	18	18	35	35
7	-15.4	13	15	13	15	0	0	0	-	10	0.3	18	18	35	35
8	-15.8	14	17	14	17	0	0	0	-	97.	0.3	18	18	35	35
8	-16.2	14	19	14	19	0	0	0	-	84.	0.2	18	18	35	35
8	-16.6	15	19	15	19	0	0	0	-	69.	0.2	18	18	35	35
8	-17	16	20	16	20	0	0	0	19.	54.	0.2	18	18	35	35
8	-17.4	17	20	17	20	0	0	0	36.	40.	0.2	18	18	35	35
9	-17.8	17	20	17	20	0	0	0	49.	28.	0.1	18	18	35	35
9	-18.2	18	21	18	21	0	0	0	57.	17.	0.1	18	18	35	35
9	-18.6	19	21	19	21	0	0	0	61.	8.3	0.1	18	18	35	35
9	-19	19	21	19	21	0	0	0	62.	0.4	0.1	18	18	35	35
9	-19.4	20	22	20	22	0	0	0	60.	-	0.1	18	18	35	35
1	-19.8	21	22	21	22	0	0	0	56.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	50.	-	0.0	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	35.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	27.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	19.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	6.3	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	24	26	24	0	0	0	2.1	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	24	26	24	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 9

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	11.	0	11.	0	0	0	0	0	1.5	-	18	18	35	35
2	-0.4	11.	0	11.	0	0	0	0	1.2	4.6	-	18	18	35	35
4	-0.8	12.	0	12.	0	0	0	0	4.9	10.	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	14.	0	14.	0	0	0	0	11.	17.	-	18	18	35	35
8	-1.6	17.	0	17.	0	0	0	0	20.	25.	0.0	18	18	35	35
1	-2	19.	0	19.	0	0	0	0	33.	34.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	22.	0	22.	0	0	0	0	2.2	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	2.6	0	2.6	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.4	1.4	0	1.4	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-4.8	3.5	0	3.5	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
2	-5.2	6.3	0	6.3	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
2	-5.5	8.5	0	8.5	0	0	0	0	-	-	0.4	18	18	35	35
3	-5.9	11.	0	11.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
3	-6.3	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.5	18	18	35	35
3	-6.7	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
3	-7.1	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
3	-7.5	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	0.6	18	18	35	35
4	-7.9	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
4	-8.3	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.7	18	18	35	35
4	-8.7	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
4	-9.1	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
4	-9.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
5	-9.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.8	18	18	35	35
5	-10.3	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
5	-10.7	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
5	-11.1	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
5	-11.5	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
6	-11.9	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
6	-12.3	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
6	-12.7	59.	0	59.	0	0	0	0	-	12.	0.9	18	18	35	35
6	-13	61.	0	61.	0	0	0	0	-	40.	0.9	18	18	35	35
6	-13.4	64.	0	64.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
7	-13.8	67.	0	67.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
7	-14.2	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	0.9	18	18	35	35
7	-14.6	73.	0	73.	0	0	0	0	-	35.	0.9	18	18	35	35
7	-15	76.	0	76.	0	0	0	0	-	73.	0.8	18	18	35	35
7	-15.4	78.	0	78.	0	0	0	0	-	11	0.8	18	18	35	35
8	-15.8	81.	0	81.	0	0	0	0	-	15	0.8	18	18	35	35
8	-16.2	88.	85.	88.	85.	0	0	0	-	17	0.7	18	18	35	35
8	-16.6	98.	10	98.	10	0	0	0	-	17	0.7	18	18	35	35
8	-17	10	12	10	12	0	0	0	-	17	0.7	18	18	35	35
8	-17.4	11	14	11	14	0	0	0	-	16	0.6	18	18	35	35
9	-17.8	12	15	12	15	0	0	0	-	16	0.6	18	18	35	35
9	-18.2	13	17	13	17	0	0	0	-	14	0.5	18	18	35	35
9	-18.6	14	19	14	19	0	0	0	-	13	0.5	18	18	35	35
9	-19	15	21	15	21	0	0	0	-	12	0.4	18	18	35	35
9	-19.4	17	23	17	23	0	0	0	-	10	0.4	18	18	35	35
1	-19.8	18	24	18	24	0	0	0	-	80.	0.3	18	18	35	35
1	-20.2	19	24	19	24	0	0	0	-	57.	0.3	18	18	35	35
1	-20.6	20	25	20	25	0	0	0	-	38.	0.2	18	18	35	35
1	-21	21	25	21	25	0	0	0	4.9	22.	0.1	18	18	35	35
1	-21.4	22	25	22	25	0	0	0	9.9	9.6	0.1	18	18	35	35
1	-21.8	23	25	23	25	0	0	0	10.	0.3	0.0	18	18	35	35
1	-22.2	24	25	24	25	0	0	0	9.1	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	5.8	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	2.2	-	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	27	24	27	24	0	0	0	0.1	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 10

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.1	0	4.1	0	0	0	0	0	0.5	1.2	18	18	35	35
2	-0.4	7.7	0	7.7	0	0	0	0	0.5	2.0	1.3	18	18	35	35
4	-0.8	11.	0	11.	0	0	0	0	2.6	6.5	1.3	18	18	35	35
6	-1.2	14.	0	14.	0	0	0	0	7.1	12.	1.3	18	18	35	35
8	-1.6	18.	0	18.	0	0	0	0	14.	21.	1.4	18	18	35	35
1	-2	22.	0	22.	0	0	0	0	26.	31.	1.4	18	18	35	35
1	-2.4	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
1	-2.8	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
1	-3.2	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
1	-3.6	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
2	-4	6.4	0	6.4	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-4.4	9.3	0	9.3	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-4.8	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-5.2	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-5.5	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-5.9	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-6.3	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-6.7	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-7.1	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
3	-7.5	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-7.9	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-8.3	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-8.7	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-9.1	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-9.5	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-9.9	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-10.3	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-10.7	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-11.1	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-11.5	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
6	-11.9	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
6	-12.3	65.	0	65.	0	0	0	0	-	2.0	1.7	18	18	35	35
6	-12.7	68.	0	68.	0	0	0	0	-	36.	1.7	18	18	35	35
6	-13	70.	0	70.	0	0	0	0	-	67.	1.7	18	18	35	35
6	-13.4	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
7	-13.8	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-14.2	78.	0	78.	0	0	0	0	-	17.	1.6	18	18	35	35
7	-14.6	81.	0	81.	0	0	0	0	-	59.	1.5	18	18	35	35
7	-15	84.	0	84.	0	0	0	0	-	10	1.4	18	18	35	35
7	-15.4	87.	0	87.	0	0	0	0	-	14	1.4	18	18	35	35
8	-15.8	90.	0	90.	0	0	0	0	-	19	1.3	18	18	35	35
8	-16.2	93.	85.	93.	85.	0	0	0	-	21	1.2	18	18	35	35
8	-16.6	96.	10	96.	10	0	0	0	-	21	1.2	18	18	35	35
8	-17	98.	12	98.	12	0	0	0	-	21	1.1	18	18	35	35
8	-17.4	10	14	10	14	0	0	0	-	20	1.0	18	18	35	35
9	-17.8	10	15	10	15	0	0	0	-	19	0.9	18	18	35	35
9	-18.2	11	17	11	17	0	0	0	-	17	0.9	18	18	35	35
9	-18.6	12	19	12	19	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35
9	-19	14	21	14	21	0	0	0	-58	12	0.7	18	18	35	35
9	-19.4	15	23	15	23	0	0	0	-	10	0.6	18	18	35	35
1	-19.8	16	24	16	24	0	0	0	17.	74.	0.5	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-20.2	18	26	18	26	0	0	0	38.	47.	0.4	18	18	35	35
1	-20.6	19	26	19	26	0	0	0	49.	20.	0.3	18	18	35	35
1	-21	21	26	21	26	0	0	0	51.	-	0.3	18	18	35	35
1	-21.4	22	25	22	25	0	0	0	46.	-	0.2	18	18	35	35
1	-21.8	23	25	23	25	0	0	0	37.	-	0.1	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	25.	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.6	26	24	26	24	0	0	0	14.	-	-	18	18	35	35
1	-23	27	24	27	24	0	0	0	5.1	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	28	23	28	23	0	0	0	0.2	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 11

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.1	0	4.1	0	0	0	0	0	0.5	1.2	18	18	35	35
2	-0.4	7.7	0	7.7	0	0	0	0	0.5	2.0	1.3	18	18	35	35
4	-0.8	11.	0	11.	0	0	0	0	2.6	6.5	1.3	18	18	35	35
6	-1.2	14.	0	14.	0	0	0	0	7.1	12.	1.3	18	18	35	35
8	-1.6	18.	0	18.	0	0	0	0	14.	21.	1.4	18	18	35	35
1	-2	22.	0	22.	0	0	0	0	26.	31.	1.4	18	18	35	35
1	-2.4	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
1	-2.8	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
1	-3.2	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
1	-3.6	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	1.5	18	18	35	35
2	-4	6.4	0	6.4	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-4.4	9.3	0	9.3	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-4.8	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-5.2	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
2	-5.5	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-5.9	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-6.3	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-6.7	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
3	-7.1	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
3	-7.5	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-7.9	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-8.3	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-8.7	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-9.1	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
4	-9.5	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-9.9	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-10.3	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-10.7	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-11.1	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
5	-11.5	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
6	-11.9	62.	0	62.	0	0	0	0	-	-	1.8	18	18	35	35
6	-12.3	65.	0	65.	0	0	0	0	-	2.0	1.7	18	18	35	35
6	-12.7	68.	0	68.	0	0	0	0	-	36.	1.7	18	18	35	35
6	-13	70.	0	70.	0	0	0	0	-	67.	1.7	18	18	35	35
6	-13.4	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	1.7	18	18	35	35
7	-13.8	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	1.6	18	18	35	35
7	-14.2	78.	0	78.	0	0	0	0	-	17.	1.6	18	18	35	35
7	-14.6	81.	0	81.	0	0	0	0	-	59.	1.5	18	18	35	35
7	-15	84.	0	84.	0	0	0	0	-	10	1.4	18	18	35	35
7	-15.4	87.	0	87.	0	0	0	0	-	14	1.4	18	18	35	35
8	-15.8	90.	0	90.	0	0	0	0	-	19	1.3	18	18	35	35
8	-16.2	93.	85.	93.	85.	0	0	0	-	21	1.2	18	18	35	35
8	-16.6	95.	10	95.	10	0	0	0	-	21	1.2	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	98.	12	98.	12	0	0	0	-	21	1.1	18	18	35	35
8	-17.4	10	13	10	13	0	0	0	-	20	1.0	18	18	35	35
9	-17.8	10	15	10	15	0	0	0	-	19	0.9	18	18	35	35
9	-18.2	11	17	11	17	0	0	0	-	17	0.9	18	18	35	35
9	-18.6	12	19	12	19	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35
9	-19	14	21	14	21	0	0	0	-	12	0.7	18	18	35	35
9	-19.4	15	23	15	23	0	0	0	-	10	0.6	18	18	35	35
1	-19.8	16	24	16	24	0	0	0	17.	74.	0.5	18	18	35	35
1	-20.2	18	26	18	26	0	0	0	38.	47.	0.4	18	18	35	35
1	-20.6	19	26	19	26	0	0	0	49.	20.	0.3	18	18	35	35
1	-21	21	26	21	26	0	0	0	51.	0.0	0.3	18	18	35	35
1	-21.4	22	25	22	25	0	0	0	46.	-	0.2	18	18	35	35
1	-21.8	23	25	23	25	0	0	0	37.	-	0.1	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	25.	-	0.0	18	18	35	35
1	-22.6	26	24	26	24	0	0	0	14.	-	-	18	18	35	35
1	-23	27	24	27	24	0	0	0	5.1	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	28	23	28	23	0	0	0	0.2	-	-	18	18	35	35

LEGENDA

Wall node=numero nodo

EL=quota

Sht L=pressione terreno orizzontale totale a sx paratia

Sht R=pressione terreno orizzontale totale a dx paratia

Shs L=pressione terreno orizzontale efficace a sx paratia

Shs R=pressione terreno orizzontale efficace a dx paratia

q=pressioni dovute al sovraccarico

U L=pressione acqua a sx paratia

U R=pressione acqua a dx paratia

M=momento flettente (per metro)

V=taglio (per metro)

REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)

Support 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	363.987
3	373.955
4	369.778
5	379.146
6	378.167
7	374.104
8	375.079
9	372.649
10	468.585
11	468.585

Support 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	363.987
5	378.846
6	375.59
7	383.378
8	382.372
9	391.638
10	466.401
11	466.401

Support 2

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	455.13
7	481.689
8	477.477
9	505.674
10	582.972
11	582.972

Support 3

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	390
9	433.836
10	499.59
11	499.629

Stress checks

Support 0

Table: Support 0, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
----------	-------	-------	-------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0.402	0.402	0.379
3	0.413	0.413	0.39
4	0.408	0.408	0.385
5	0.419	0.419	0.395
6	0.418	0.418	0.394
7	0.413	0.413	0.39
8	0.414	0.414	0.391
9	0.412	0.412	0.388
10	0.518	0.518	0.488
11	0.518	0.518	0.488

Support 1

Table: Support 1, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	0.402	0.402	0.332
5	0.418	0.418	0.345
6	0.415	0.415	0.342
7	0.423	0.423	0.35
8	0.422	0.422	0.349
9	0.433	0.433	0.357
10	0.515	0.515	0.425
11	0.515	0.515	0.425

Support 2

Table: Support 2, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	0.415	0.402	0.415
7	0.439	0.426	0.439
8	0.435	0.422	0.435
9	0.461	0.447	0.461
10	0.532	0.515	0.532
11	0.532	0.515	0.532

Support 3

Table: Support 3, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	0.379	0.345	0.379
9	0.422	0.383	0.422
10	0.486	0.442	0.486
11	0.486	0.442	0.486

Capacities

Table: Support 0, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	905.302	905.302	959.614
3	905.302	905.302	959.614
4	905.302	905.302	959.614
5	905.302	905.302	959.614
6	905.302	905.302	959.614
7	905.302	905.302	959.614
8	905.302	905.302	959.614
9	905.302	905.302	959.614
10	905.302	905.302	959.614
11	905.302	905.302	959.614

Table: Support 1, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	905.302	905.302	1096.701
5	905.302	905.302	1096.701
6	905.302	905.302	1096.701
7	905.302	905.302	1096.701
8	905.302	905.302	1096.701
9	905.302	905.302	1096.701
10	905.302	905.302	1096.701
11	905.302	905.302	1096.701

Table: Support 2, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	N/A	N/A	N/A
6	1096.701	1131.509	1096.701
7	1096.701	1131.509	1096.701
8	1096.701	1131.509	1096.701
9	1096.701	1131.509	1096.701
10	1096.701	1131.509	1096.701
11	1096.701	1131.509	1096.701

Table: Support 3, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	1028.158	1131.509	1028.158
9	1028.158	1131.509	1028.158
10	1028.158	1131.509	1028.158
11	1028.158	1131.509	1028.158

Progetto: My Project

Risultati per la Design Section 2: 0: DM08_ITA: Comb.

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Design	Design	F(	F	F	F	F(	F(	F(	F(	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Name		fr	(c	(S	(E	lo	lo	su	s	(	(s	(	(s	(	(s	(	(s	(
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DM08_	2:	1.	1.	1.	0	1	1.	1.	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte

Summary vs Design Section

SLE	Wall	Wall	Wall	Max Support	Critical	Embedment	Comments
0:	(kN-	(kN/m)	(cm)	Reaction	Check	Wall FS	
SLE	656.37	166.32	2.15	154.59	0.427	1.18	Calculation
0:	852.5	219.64	1.87	194.32	0.532	1.181	Calculation
0:	1253.7	228.7	5.73	221.98	0.644	1.028	Calculation
0:	1224.9	221.9	5.62	219.33	0.64	1.032	Calculation

Extended Summary

	Calculation Result	Wall	Settlement	Wall	Wall
		(cm)	(cm)	(kN-m/m)	(kN-m)
SLE	Calculation successful	2.15	2.07	656.37	984.56
0:	Calculation successful	1.87	1.76	852.5	1278.75
0:	Calculation successful	5.73	5.91	1253.7	1880.55
0:	Calculation successful	5.62	5.81	1224.9	1837.35

	Wall Shear	Wall Shear	STR	STR Moment	STR Shear	Wall Concrete
	(kN/m)	(kN)	Wall Ratio	Wall Ratio	Wall Ratio	Stress Ratio FIC

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

SLE	166.32	249.48	0.358	0.358	0.468	N/A
0:	219.64	329.45	0.465	0.465	0.618	N/A
0:	228.7	343.05	0.683	0.683	0.644	N/A
0:	221.9	332.85	0.668	0.668	0.625	N/A

	Wall	Max	Max	Critical	STR Support	Support	FS
	Stress Ratio	Reaction	Reaction	Support	Ratio	Capacity	Basal
SLE	N/A	154.59	463.77	0.427	0.427	0.384	3.222
0:	N/A	194.32	582.97	0.532	0.518	0.532	3.222
0:	N/A	221.98	665.94	0.644	0.644	0.63	2.578
0:	N/A	219.33	657.99	0.64	0.64	0.627	2.578

	Toe FS	Toe FS	Toe FS	Zcut	FS	FS	Hydraulic
	Passive	Rotation	Length	(Paratie)	Passive	True/Active	Heave FS
SLE	N/A	N/A	N/A	N/A	1.18	1.233	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.181	1.222	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.028	1.027	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.032	1.033	N/A

Critical Items

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment	0.683	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment (kN-	1253.7	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment (kN-	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Shear (kN/m)	228.7	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear (kN)	343.05	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	48
Wall	5.732	2: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	N/A
Surface	5.907	2: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	0
Support Reaction	665.94	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Reaction	221.98	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0

Support Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
1 Support	583.41	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support	194.47	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
2 Support	546.9	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support	182.3	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.604	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.517	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.604	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
3 Support	665.94	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support	221.98	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.589	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
4 Support	557.19	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support	185.73	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.562	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.562	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4 Support Check	0.492	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
-----------------	-------	-----------------	------------	-----------	---

Wall Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment ABS	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment +M	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment -M	-174.555	3: 0: DM08_ITA:	7: Stage 4	1: Wall 1	73
Wall Moment	0.683	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Shear (kN)	343.05	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	48

Max. Moment vs Stage

	SLE	0	0	0
M Stage #0 (kN-m/m)	0	0	0	0
M Stage #1 (kN-m/m)	-43.12	-56.06	-52.33	-52.33
M Stage #2 (kN-m/m)	46.93	61	42.42	42.42
M Stage #3 (kN-m/m)	101.9	132.47	100.85	100.85
M Stage #4 (kN-m/m)	57.64	74.93	56.06	56.06
M Stage #5 (kN-m/m)	282.46	367.2	300.95	300.95
M Stage #6 (kN-m/m)	211.19	274.55	221.83	221.83
M Stage #7 (kN-m/m)	438.61	570.19	644.26	644.26
M Stage #8 (kN-m/m)	367.65	477.94	576.4	576.4
M Stage #9 (kN-m/m)	594.36	772.67	1128.3	1128.3
M Stage #10 (kN-m/m)	656.37	852.5	1253.7	1224.9
M Stage #11 (kN-m/m)	626.63	852.5	1253.4	1204.7

Max. Shear vs Stage

	SLE	0	0	0
Shear Stage #0 (kN/m)	0	0	0	0
Shear Stage #1 (kN/m)	19.02	24.72	21.48	21.48
Shear Stage #2 (kN/m)	-49.8	-64.74	-49.92	-49.92
Shear Stage #3 (kN/m)	-75.57	-98.24	-74.81	-74.81
Shear Stage #4 (kN/m)	67.13	87.26	65.52	65.52
Shear Stage #5 (kN/m)	105.96	137.75	-99.21	-99.21
Shear Stage #6 (kN/m)	115.78	150.51	103.13	103.13
Shear Stage #7 (kN/m)	124.2	161.46	162.45	162.45
Shear Stage #8 (kN/m)	121.61	158.09	150.14	150.14
Shear Stage #9 (kN/m)	136.96	178.05	204.24	204.24
Shear Stage #10	166.32	219.64	-228.7	-221.06
Shear Stage #11	165.8	219.57	-228.67	-221.9

Max. Support F vs Stage

	SLE	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	122.43	159.16	138.21	138.21
Support Rmax Stage	129.66	168.56	173.52	173.52
Support Rmax Stage	145.37	194.32	221.98	210.55

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Support Rmax Stage	154.59	194.32	221.98	219.33
--------------------	--------	--------	--------	--------

DATI TERRENO

N	g tot (kN/)	g (kN/)	F (	C (	S (k	F (	F (	Elo (kP	Eur (kP	kA Spr	kPp Spri	kAc Spr	kPc Spr	V	Spr M	C
St	19	19	2	5	N	N	N	200	400	0.4	2.2	N/	N/	T	Lin	
St	19	19	2	2	N	N	N	600	120	0.3	2.3	N/	N/	T	Lin	

gtot=peso specifico /totale terreno

gdry=peso secco del terreno

Frict=angolo di attrito di calcolo

C'=coesione efficace

Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate

Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)

Evc=modulo a compressioen vergine molla equivalente terreno

Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno

Kap= coefficiente di spinta attiva di picco

Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco

Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco

STRATIGRAFIA TERRENI

Top Elev= quota superiore strato

Soil type=nome del terreno

OCR=rapporto di sovraconsolidazione

Name: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Strato	1	0.62
-4	Strato	1	0.59

DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE

Acciaio

Name	Strength Fy (MPa)	Fu (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

Calcestruzzo

Name	Strength Fc' (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)	Tension (MPa)
C20/25	20	29962	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

Barre in acciaio

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Name	Strength Fy (MPa)	Elastic E (MPa)
Grade 60	413.8	200100
Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending (MPa)	Ultimate Tensile (MPa)	Ultimate Shear Strength (MPa)	Density (kN/m ³)	Elastic E (MPa)
Construction	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome materiale

strength fy=fyk=res caratteristica acciaio

Fu=fuk=resistenza ultima

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome materiale

f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica cls

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica

STEEL REBAR

Name=nome materiale

strength fy=fyk=resistenza caratteristica acciaio

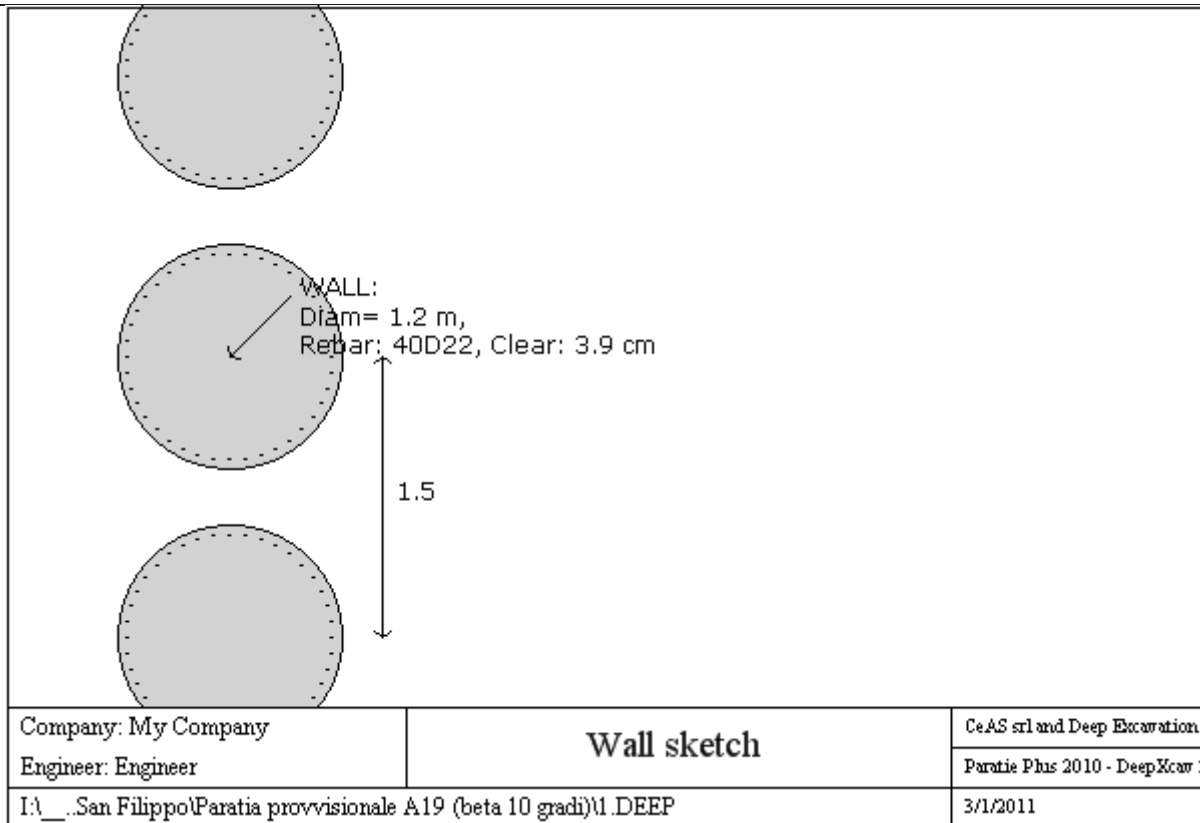
Elastic E=modulo elastico

DATI PARATIE

Sezione paratia0: Wall 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Wall uses wall section0: Pali d=1200 passo=1500

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -23.5 m

Dimensione fuori piano paratia: 1.5 Spessore paratia = 1.2

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di

fc' cls = 25 Fy barre = 450 Ecls = 31476 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: Valore costante = 0 gradi

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con ACI 318-2002.

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Concrete section type: Rectangular

Section dimensions

D = 120 m B = 100 m A = 11309.7335529233 cm² Ixx = 10178760.1976309 cm⁴

Longitudinal reinforcement

Top rebars: N = 40 bars #D22 = AsTop 152.04 cm², Ctop = 5 m

Bottom rebars: N = 40 bars #D16 = AsBot 12.066 cm², Cbot = 7.62 m

Shear reinforcements

Bar #D12 = As 1.131 cm², sV = 15 m, sH = 0 m

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

DATI GENERALI PARATIA

Hor wall spacing=interasse tra pannelli

passive width below exc=larghezza di riferimento per calcolo zona passiva per analisi classica

concrete f'c=fck=res cilindrica caratteristica cls

Rebar fy=fyk=res caratteristica acciaio armature

Econc=modulo elastico cls

Concrete tension fct=fctk=resistenza caratteristica a trazione cls

Steel members fy=fyk=res caratteristica acciaio

Esteel=modulo elastico acciaio

DATI TABELLATI (si omette la spiegazione dei parametri già descritti in precedenza)

1) Diaphragm wall=sezione rettangolare in CA

N/A= il valore non è disponibile in quanto non correlato al tipo di sezione in uso

Fy=fyk

F'c=fck

D=altezza paratia

B=base paratia

tf=spessore

2)Steel sheet pile=palancolata

DES=tipo di palancolata

Shape=forma

W=peso per unità di lunghezza

A=area

h=altezza

t=spessore lamiera orizzontale

b=base singolo elemento a Z o U

s=spessore lati obliqui

Ixx=inerzia asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

Sxx=modulo di resistenza asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

3)Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soldier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegamento con elementi in legno)

DATI SEZIONI TIRANTI

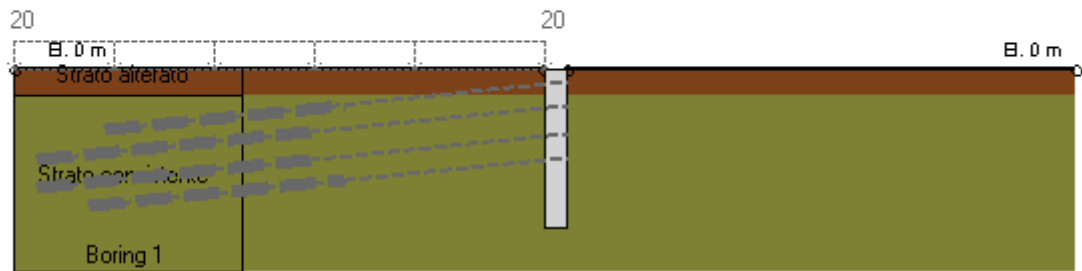
Nam	Fy	F	Df	A	Efi	A	Efr	Pa	Pu	Pr	FS	User	Pa	Pu	Wire
	(	(	(c	(c	(M	(c	(M	(k	(kN	(kP			(kN	(k	Si'/No
4-	1	2	1	2	31	5.	20	90	99	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
5-	1	2	1	2	31	6.	20	11	12	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
6-	1	2	1	1	31	8.	20	13	14	N/	1.4	False	N/	N/	Si'

GRAFICI FASI DI SCAVO

Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

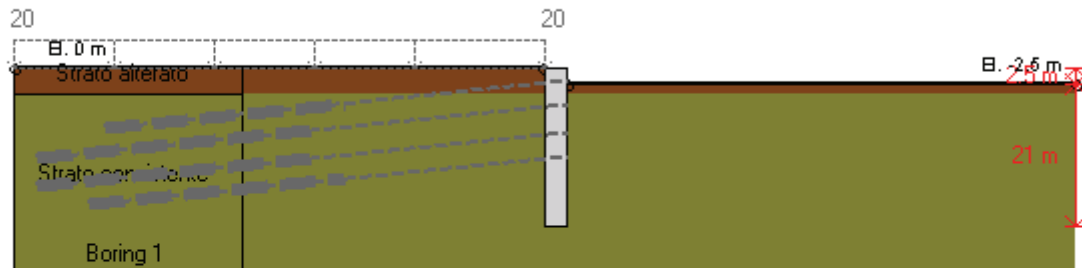
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Stage 0	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



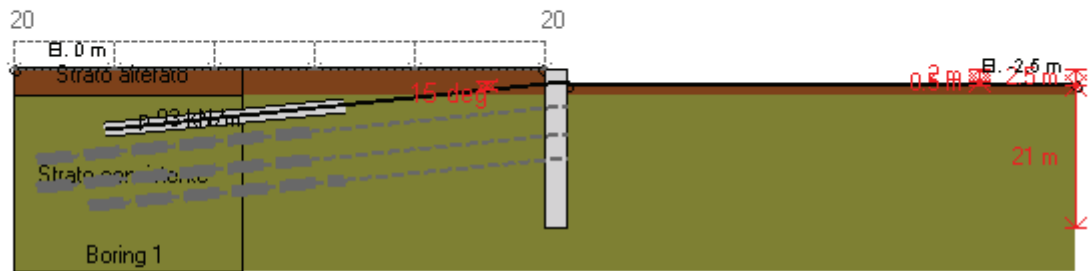
DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Stage 1	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

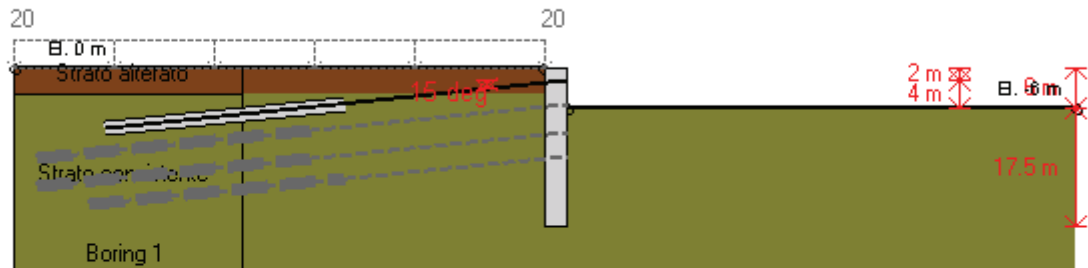
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Ancoraggio 1	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)

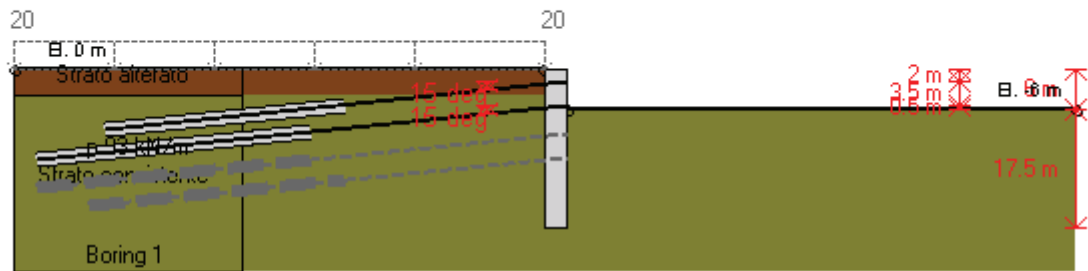


DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Stage 2	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

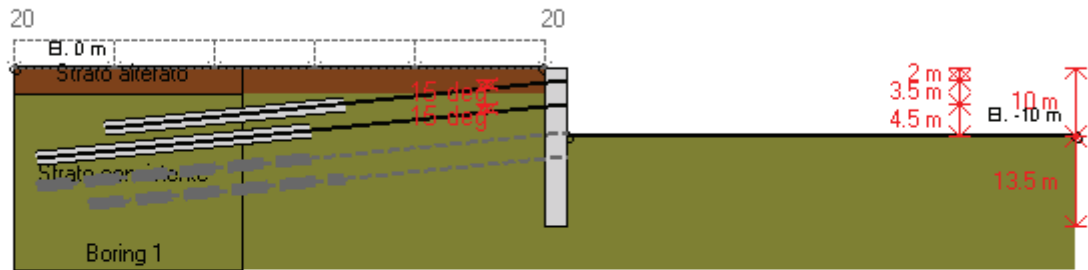
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Ancoraggio 2	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)

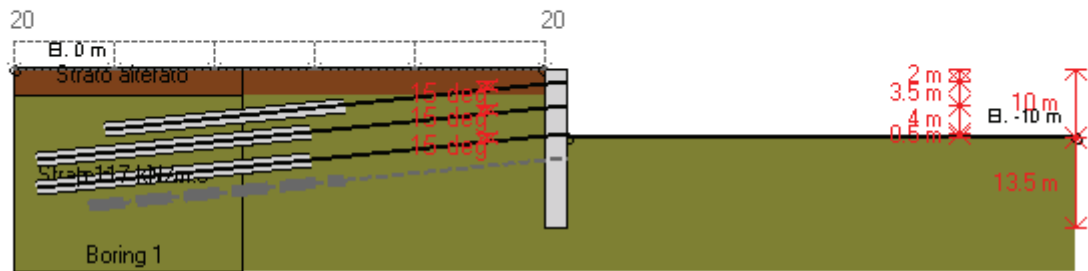


DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Stage 3	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

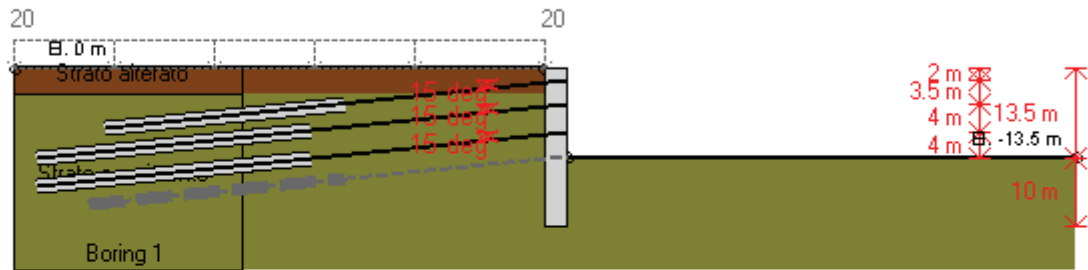
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Ancoraggio 3	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)

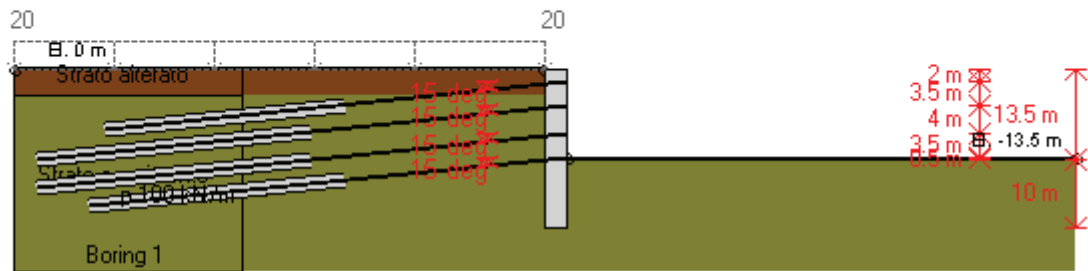


DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Stage 4	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

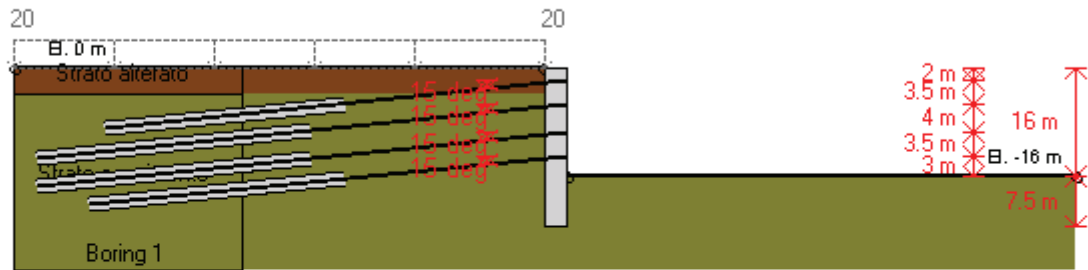
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Ancoraggio 4	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



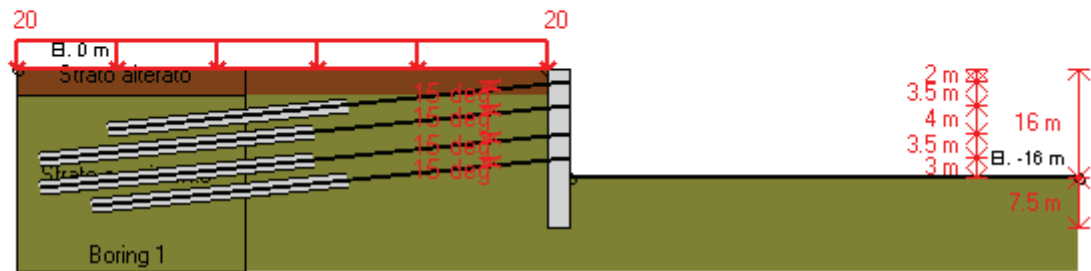
DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temp= 1.1, Perm= 1.2

Company: My Company	DS: 2, Stage 5	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

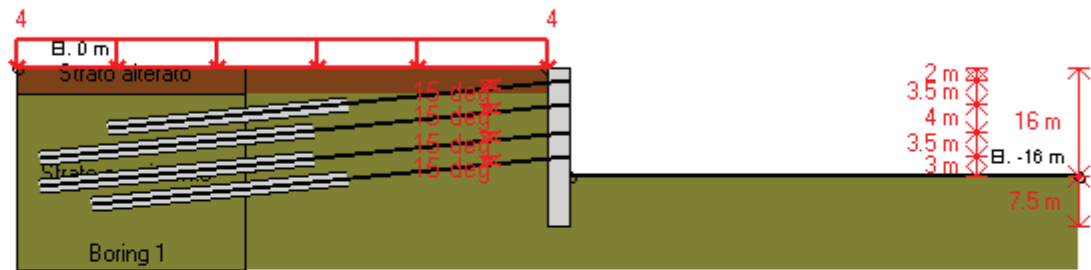
0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	DS: 2, Stage 6	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

0: DM08_ITA: Comb. 2: A2+M2+R1(LINK: Base model)



DM08_ITA, Case: Comb. 2: A2+M2+R1
 Soil 'M': FS(tanFR)= 1.25, FS c'= 1.25, FS Su= 1.4
 gStab= 1, gDstab= 1, FSres= 1, FSdriveE= 1
 Actions 'A': Temp= 1.3, Perm= 1, EQ= 0
 Water: FS_Drive= 1, FS_Res= 1, HYDgDstab = 1.35, HYDgStab = 0.9
 Supports 'E': Temps 1.1, Perms 1.2

Company: My Company	DS: 2, Stage 7	CeAS srl and Deep Excavation
Engineer: Engineer		Paratie Plus 2010 - DeepXcar :
I:_San Filippo\Paratia provvisoriale A19 (beta 10 gradi)\1.DEEP		3/1/2011

PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE

Summary of stage assumptions

Na	Analysis	Dr	ka-	Ht	Re	Re	Co	Su	Ax	Us	Mi	To	To
	Method	Pr		(%)	Pr	M	M	M	Inc	FS	FD	FS	FS
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0

Name=nome fase

Analysis method=metodo di calcolo

COntventional=analisi all'equilibriolimitate

springs UP=analisi non lineare (schema a molle elasto plastiche)

DR=analisi per terreni tipo argilla in condizione drenata

U=analisi per terreni tipo argilla in condizione NON drenata

Up=analisi non drenata solo per i terreni selezionati

Drive press=Ka=spinta terreno attiva

ka mult=eventuale moltiplicatore Ka

Htr T/B (%)=schema pressione attiva di tipo trapezoidale

Resit press=Kp=spinta terreno passiva

Res Mult=eventuale moltiplicatore Kp

DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

Summary of stage assumptions

Stage Number	Seismic g Used	Method Used	aX (g)	aY (g)	Beta	Building Code (Name)
0	No		0.048	0	1	N/A
1	No		0.048	0	1	N/A
2	No		0.048	0	1	N/A
3	No		0.048	0	1	N/A
4	No		0.048	0	1	N/A
5	No		0.048	0	1	N/A
6	No		0.048	0	1	N/A
7	No		0.048	0	1	N/A
8	No		0.048	0	1	N/A
9	No		0.048	0	1	N/A
10	No		0.048	0	1	N/A
11	Yes		0.048	0	1	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

av=accelerazione av verticale di progetto

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Support 0: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -2 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 14 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	Si'	280	-	-
3	Si'	-	-	-
4	Si'	-	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 1: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -5.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	Si'	280	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 2: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -9.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
----------	--------	-----------	----------------	-----------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	Si'	350	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 3: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -13 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	Si'	300	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support type= tipo di vincolo

Tieback=tirante

Strut=puntone

Raker=Sbadacchio

LEGENDA PER TIRANTI

Dati generali

Z=quota vincolo

S=interasse in direzione orizzontale

Lfree=lunghezza tratto elastico

Lfix=lunghezza tratto rigido

Rfix=% sfruttamento tratto rigido

CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Sovraccarico 0: X1 = -30, X2 = 0

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
1	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
2	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
3	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
4	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
5	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
6	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
7	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
8	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
9	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
10	Si'	-30	0	0	20	0	0	0	20
11	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4
12	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4
13	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4

LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

X1=coordinata X primo estremo carico

Z1=coordinata Z primo estremo carico

qX1=valore carico in direz orizzontale primo estremo

qZ1=valore carico in direz verticale primo estremo

TABELLA RISULTATI PARATIA

Wall 1 Stage: 0

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-0.4	4.7	4.7	4.7	4.7	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-0.8	9.5	9.5	9.5	9.5	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	14.	14.	14.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-1.6	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2	23.	23.	23.	23.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.4	28.	28.	28.	28.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.8	33.	33.	33.	33.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.2	38	38	38	38	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.6	42.	42.	42.	42.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4	45.	45.	45.	45.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.4	49.	49.	49.	49.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.8	54.	54.	54.	54.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.2	58.	58.	58.	58.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.5	61.	61.	61.	61.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-5.9	66.	66.	66.	66.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.3	70.	70.	70.	70.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.7	75.	75.	75.	75.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.1	79.	79.	79.	79.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	89.	89.	89.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	98.	98.	98.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 1

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	2.4	0	2.4	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	6.6	0	6.6	0	0	0	0	0.4	1.4	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.5	0.0	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.1	9.3	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	20.	0	20.	0	0	0	0	10.	15.	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	25.	21.	25.	21.	0	0	0	18.	20.	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	31.	36.	31.	36.	0	0	0	27.	21.	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	36.	45.	36.	45.	0	0	0	35.	19.	0.0	18	18	35	35
2	-4	29.	52.	29.	52.	0	0	0	42.	17.	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-4.4	36.	56.	36.	56.	0	0	0	47.	11.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	43.	59.	43.	59.	0	0	0	50.	6.4	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	49.	62.	49.	62.	0	0	0	52.	2.3	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	54.	65.	54.	65.	0	0	0	52.	-	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	60.	69.	60.	69.	0	0	0	51.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	66.	73.	66.	73.	0	0	0	49.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	72.	77.	72.	77.	0	0	0	46.	-	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	77.	81.	77.	81.	0	0	0	43.	-	0	18	18	35	35
3	-7.5	83.	85.	83.	85.	0	0	0	40.	-	0	18	18	35	35
4	-7.9	88.	89.	88.	89.	0	0	0	36.	-	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	32.	-	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	97.	98.	97.	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	25.	-	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	21.	-	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	11	12	11	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	13	12	13	12	0	0	0	8.1	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	6.1	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	4.4	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	3.0	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	2.0	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	14	15	14	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-22.2	24	25	24	25	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 2

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	10.	0	10.	0	0	0	0	0	1.1	-	18	18	35	35
2	-0.4	13.	0	13.	0	0	0	0	0.9	3.6	-	18	18	35	35
4	-0.8	16.	0	16.	0	0	0	0	4.1	9.3	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	20.	0	20.	0	0	0	0	9.8	16.	-	18	18	35	35
8	-1.6	23.	0	23.	0	0	0	0	18.	24.	-	18	18	35	35
1	-2	27.	0	27.	0	0	0	0	31.	34.	-	18	18	35	35
1	-2.4	31.	0	31.	0	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-2.8	36.	7.7	36.	7.7	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.2	40.	23.	40.	23.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.6	44.	35.	44.	35.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4	50.	25.	50.	25.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.4	54.	33.	54.	33.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.8	58.	40.	58.	40.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.2	61.	47.	61.	47.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.5	64.	52.	64.	52.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
3	-5.9	68.	59.	68.	59.	0	0	0	-	1.9	-	18	18	35	35
3	-6.3	72.	65.	72.	65.	0	0	0	-	4.2	-	18	18	35	35
3	-6.7	76.	71.	76.	71.	0	0	0	-	5.9	0	18	18	35	35
3	-7.1	80.	77.	80.	77.	0	0	0	-	7.1	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	83.	84.	83.	0	0	0	-	7.8	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	-	8.2	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	-	8.3	0	18	18	35	35
4	-8.7	97.	98.	97.	98.	0	0	0	-	8.2	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	-	7.8	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	-	7.4	0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	-	6.8	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	-	6.2	0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	-	5.5	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	-	4.9	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	-	4.2	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	-	3.6	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	-	3.0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	-	2.5	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	-	2.1	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	0.4	1.7	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	1	1.3	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	16	15	16	0	0	0	1.4	0.9	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	1.7	0.6	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	1.8	0.3	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	1.9	0.1	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	1.9	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	1.8	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	1.7	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	1.5	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	1.4	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	1.2	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.1	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 3

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	2.6	0	2.6	0	0	0	0	0.0	0.3	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	5.7	0	5.7	0	0	0	0	0.5	1.6	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	9.6	0	9.6	0	0	0	0	1.9	4.3	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	13.	0	13.	0	0	0	0	4.9	8.5	0.1	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	10.	14.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4.4	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4.8	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-5.2	38.	0	38.	0	0	0	0	-	13.	0.1	18	18	35	35
2	-5.5	42.	0	42.	0	0	0	0	-	27.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	48.	0	48.	0	0	0	0	-	42.	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	53.	68.	53.	68.	0	0	0	-	51.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	59.	82.	59.	82.	0	0	0	-	46.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	65.	87.	65.	87.	0	0	0	-	40.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	70.	91.	70.	91.	0	0	0	-	34.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	76.	95.	76.	95.	0	0	0	8.9	29.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	82.	99.	82.	99.	0	0	0	19.	24.	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	87.	10	87.	10	0	0	0	27.	20.	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	92.	10	92.	10	0	0	0	34.	15.	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	98.	11	98.	11	0	0	0	39.	12.	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	43.	8.7	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	10	11	10	11	0	0	0	46.	5.7	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	47.	3.0	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	11	12	11	12	0	0	0	48.	0.7	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	47.	-	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	46.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	45.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	41.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	38.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	36.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	33.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	30.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	27.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	24.	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	21.	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	16.	-6	-	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	14.	-	-	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	8.6	-	-	18	18	35	35
9	-18.6	21	20	21	20	0	0	0	7.1	-	-	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	5.7	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	4.5	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	3.5	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	2.7	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 4

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	4.3	0	4.3	0	0	0	0	0	0.4	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	0.4	1.6	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.6	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	0	14.	0	0	0	0	5.1	9.0	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	17.	0	17.	0	0	0	0	10.	15.	0.0	18	18	35	35
1	-2	21.	0	21.	0	0	0	0	18.	22.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	42.	0	42.	0	0	0	0	-	10.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	46.	0	46.	0	0	0	0	-	28.	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	51.	0	51.	0	0	0	0	-	47.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	0	55.	0	0	0	0	-	65.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	64.	57.	64.	57.	0	0	0	-	8.8	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	69.	72.	69.	72.	0	0	0	-	10.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	74.	77.	74.	77.	0	0	0	-	9.2	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	79.	82.	79.	82.	0	0	0	1.1	8.3	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	84.	87.	84.	87.	0	0	0	4.2	7.5	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	89.	92.	89.	92.	0	0	0	7.0	6.8	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	93.	96.	93.	96.	0	0	0	9.5	5.9	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	98.	10	98.	10	0	0	0	11.	5.1	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	13.	4.2	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	14.	3.3	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	15.	2.4	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	16.	1.6	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	17.	0.9	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	17.	0.2	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	13.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	9.8	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	8.8	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	7.8	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	6.9	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	19	19	19	19	0	0	0	6.0	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	5.2	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	4.5	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	3.8	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	3.2	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	2.6	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	2.1	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	1.7	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 5

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	1.5	0	1.5	0	0	0	0	0	0.1	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	3.5	0	3.5	0	0	0	0	0.1	0.7	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	5.9	0	5.9	0	0	0	0	0.9	2.3	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	9.3	0	9.3	0	0	0	0	2.6	5.0	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	12.	0	12.	0	0	0	0	5.8	9.1	0.1	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	11.	14.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	9.3	0	9.3	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.7	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.1	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.5	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-7.9	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.7	52.	0	52.	0	0	0	0	-	7.3	0.3	18	18	35	35
4	-9.1	57.	0	57.	0	0	0	0	-	28.	0.3	18	18	35	35
4	-9.5	63.	0	63.	0	0	0	0	-	52.	0.3	18	18	35	35
5	-9.9	69.	0	69.	0	0	0	0	-	78.	0.3	18	18	35	35
5	-10.3	75.	68.	75.	68.	0	0	0	-	93.	0.3	18	18	35	35
5	-10.7	81.	83.	81.	83.	0	0	0	-	95.	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	87.	98.	87.	98.	0	0	0	-	94.	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	94.	11	94.	11	0	0	0	-	90.	0.2	18	18	35	35
6	-11.9	10	12	10	12	0	0	0	-	84.	0.2	18	18	35	35
6	-12.3	10	14	10	14	0	0	0	-	76.	0.2	18	18	35	35
6	-12.7	11	15	11	15	0	0	0	0.8	66.	0.2	18	18	35	35
6	-13	11	15	11	15	0	0	0	18.	56.	0.2	18	18	35	35
6	-13.4	12	16	12	16	0	0	0	38.	47.	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	55.	38.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	67.	29.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	77.	22.	0.1	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	84.	15.	0.1	18	18	35	35
7	-15.4	15	18	15	18	0	0	0	88.	9.1	0.1	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	90.	3.8	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	90.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	17	19	17	19	0	0	0	89.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	86.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	18	19	18	19	0	0	0	81.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	76.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	70.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	21	20	21	0	0	0	64.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	57.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	49.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	42.	-	-	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	35.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	22	23	22	0	0	0	28.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	22.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	16.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	6.6	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	3.3	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	1.0	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 6

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	1.2	0	1.2	0	0	0	0	0	0.1	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	3.4	0	3.4	0	0	0	0	0.1	0.6	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	6.1	0	6.1	0	0	0	0	0.8	2.2	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	9.6	0	9.6	0	0	0	0	2.6	5.0	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	13.	0	13.	0	0	0	0	5.8	9.2	0.1	18	18	35	35
1	-2	16.	0	16.	0	0	0	0	11.	14.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	27.	0	27.	0	0	0	0	-	4.4	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.5	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-7.9	53.	0	53.	0	0	0	0	-	3.3	0.2	18	18	35	35
4	-8.3	58.	0	58.	0	0	0	0	-	25.	0.2	18	18	35	35
4	-8.7	63.	0	63.	0	0	0	0	-	49.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	68.	0	68.	0	0	0	0	-	75.	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	74.	0	74.	0	0	0	0	-	10	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	79.	0	79.	0	0	0	0	-	20.	0.2	18	18	35	35
5	-10.3	85.	57.	85.	57.	0	0	0	-	40.	0.2	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-10.7	91.	73.	91.	73.	0	0	0	-	47.	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	97.	89.	97.	89.	0	0	0	-	51.	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	10	10	10	10	0	0	0	-	53.	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	10	12	10	12	0	0	0	-	51.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	11	13	11	13	0	0	0	-	48.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	12	14	12	14	0	0	0	8.4	42.	0.1	18	18	35	35
6	-13	12	15	12	15	0	0	0	19.	35.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	13	15	13	15	0	0	0	32.	30.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	42.	23.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	50.	18.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	15	16	15	16	0	0	0	56.	13.	0.1	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	60.	9.0	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	62.	5.0	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	63.	1.6	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	63.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	62.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	59.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	56.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	53.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	48.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	44.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	39.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	34.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	29.	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	24.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	22	23	22	0	0	0	19.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	15.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	7.5	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	4.5	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	2.2	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	0.7	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 7

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
4	-0.8	2.4	0	2.4	0	0	0	0	0.0	0.0	0.8	18	18	35	35
6	-1.2	6.6	0	6.6	0	0	0	0	0.4	1.4	0.9	18	18	35	35
8	-1.6	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.5	0.9	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.1	9.3	0.9	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4.4	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4.8	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-5.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-5.5	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-5.9	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-6.3	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
3	-6.7	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
3	-7.1	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-7.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.1	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.5	53.	0	53.	0	0	0	0	-	2.6	1.4	18	18	35	35
5	-9.9	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-10.3	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-10.7	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-11.1	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-11.5	69.	0	69.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
6	-11.9	73.	0	73.	0	0	0	0	-	17.	1.3	18	18	35	35
6	-12.3	76.	0	76.	0	0	0	0	-	47.	1.2	18	18	35	35
6	-12.7	79.	0	79.	0	0	0	0	-	77.	1.2	18	18	35	35
6	-13	82.	0	82.	0	0	0	0	-	10	1.2	18	18	35	35
6	-13.4	85.	0	85.	0	0	0	0	-	13	1.1	18	18	35	35
7	-13.8	89.	68.	89.	68.	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
7	-14.2	92.	83.	92.	83.	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
7	-14.6	95.	98.	95.	98.	0	0	0	-	16	1	18	18	35	35
7	-15	99.	11	99.	11	0	0	0	-	16	0.9	18	18	35	35
7	-15.4	10	12	10	12	0	0	0	-	15	0.8	18	18	35	35
8	-15.8	10	14	10	14	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35
8	-16.2	10	15	10	15	0	0	0	-	13	0.7	18	18	35	35
8	-16.6	11	17	11	17	0	0	0	-	12	0.7	18	18	35	35
8	-17	12	19	12	19	0	0	0	12.	10	0.6	18	18	35	35
8	-17.4	13	20	13	20	0	0	0	49.	86.	0.5	18	18	35	35
9	-17.8	14	22	14	22	0	0	0	78.	66.	0.5	18	18	35	35
9	-18.2	15	23	15	23	0	0	0	98.	46.	0.4	18	18	35	35
9	-18.6	16	23	16	23	0	0	0	11	25.	0.3	18	18	35	35
9	-19	17	23	17	23	0	0	0	11	8.5	0.3	18	18	35	35
9	-19.4	18	23	18	23	0	0	0	11	-	0.2	18	18	35	35
1	-19.8	19	23	19	23	0	0	0	10	-	0.2	18	18	35	35
1	-20.2	20	23	20	23	0	0	0	98.	-	0.1	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	85.	-	0.1	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	70.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	55.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	23	24	23	0	0	0	39.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	23	25	23	0	0	0	24.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	26	23	26	23	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-23	27	22	27	22	0	0	0	4.2	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	22	27	22	0	0	0	0.1	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 8

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
4	-0.8	2.4	0	2.4	0	0	0	0	0.0	0.0	0.9	18	18	35	35
6	-1.2	6.6	0	6.6	0	0	0	0	0.4	1.4	0.9	18	18	35	35
8	-1.6	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.5	0.9	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.1	9.3	1	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-4.4	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-5.2	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-5.5	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-5.9	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-6.3	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-6.7	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
3	-7.1	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
3	-7.5	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-7.9	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-9.1	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-9.5	59.	0	59.	0	0	0	0	-	18.	1.3	18	18	35	35
5	-9.9	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-10.3	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-10.7	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-11.1	74.	0	74.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
5	-11.5	77.	0	77.	0	0	0	0	-	20.	1.2	18	18	35	35
6	-11.9	81.	0	81.	0	0	0	0	-	51.	1.2	18	18	35	35
6	-12.3	85.	0	85.	0	0	0	0	-	84.	1.1	18	18	35	35
6	-12.7	88.	0	88.	0	0	0	0	-	11	1.1	18	18	35	35
6	-13	90.	0	90.	0	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
6	-13.4	94.	0	94.	0	0	0	0	-	85.	1.0	18	18	35	35
7	-13.8	97.	58.	97.	58.	0	0	0	-	11	1.0	18	18	35	35
7	-14.2	10	74.	10	74.	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
7	-14.6	10	89.	10	89.	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
7	-15	10	10	10	10	0	0	0	-	12	0.8	18	18	35	35
7	-15.4	10	12	10	12	0	0	0	-	12	0.8	18	18	35	35
8	-15.8	11	13	11	13	0	0	0	-	12	0.7	18	18	35	35
8	-16.2	11	15	11	15	0	0	0	-	11	0.7	18	18	35	35
8	-16.6	11	16	11	16	0	0	0	-	10	0.6	18	18	35	35
8	-17	12	18	12	18	0	0	0	16.	92.	0.5	18	18	35	35
8	-17.4	13	20	13	20	0	0	0	48.	76.	0.5	18	18	35	35
9	-17.8	14	21	14	21	0	0	0	74.	59.	0.4	18	18	35	35
9	-18.2	15	22	15	22	0	0	0	92.	40.	0.4	18	18	35	35
9	-18.6	16	23	16	23	0	0	0	10	22.	0.3	18	18	35	35
9	-19	18	23	18	23	0	0	0	10	6.7	0.3	18	18	35	35
9	-19.4	19	23	19	23	0	0	0	10	-	0.2	18	18	35	35
1	-19.8	20	23	20	23	0	0	0	10	-	0.2	18	18	35	35
1	-20.2	21	23	21	23	0	0	0	90.	-	0.1	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	78.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	64.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	50.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	23	24	23	0	0	0	35.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	23	25	23	0	0	0	22.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	26	23	26	23	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-23	27	23	27	23	0	0	0	3.8	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	22	27	22	0	0	0	0.1	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 9

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.7	18	18	35	35
2	-0.4	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.8	18	18	35	35
4	-0.8	2.4	0	2.4	0	0	0	0	0.0	0.0	1.9	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	6.7	0	6.7	0	0	0	0	0.4	1.4	1.9	18	18	35	35
8	-1.6	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.5	2.0	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.1	9.3	2.1	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
2	-4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
2	-4.4	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-66	2.5	18	18	35	35
2	-4.8	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	2.6	18	18	35	35
2	-5.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	2.6	18	18	35	35
2	-5.5	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	2.7	18	18	35	35
3	-5.9	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	2.7	18	18	35	35
3	-6.3	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
3	-6.7	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
3	-7.1	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
3	-7.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
4	-7.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	3.0	18	18	35	35
4	-8.3	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	3.0	18	18	35	35
4	-8.7	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	3.0	18	18	35	35
4	-9.1	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
4	-9.5	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-9.9	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-10.3	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-10.7	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-11.1	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-11.5	69.	0	69.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
6	-11.9	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
6	-12.3	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
6	-12.7	79.	0	79.	0	0	0	0	-	2.9	3.0	18	18	35	35
6	-13	82.	0	82.	0	0	0	0	-	31.	3.0	18	18	35	35
6	-13.4	85.	0	85.	0	0	0	0	-	-	3	18	18	35	35
7	-13.8	89.	0	89.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
7	-14.2	92.	0	92.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
7	-14.6	95.	0	95.	0	0	0	0	-	30.	2.8	18	18	35	35
7	-15	99.	0	99.	0	0	0	0	-	69.	2.7	18	18	35	35
7	-15.4	10	0	10	0	0	0	0	-	10	2.6	18	18	35	35
8	-15.8	10	0	10	0	0	0	0	-	15	2.5	18	18	35	35
8	-16.2	10	64.	10	64.	0	0	0	-	17	2.4	18	18	35	35
8	-16.6	11	79.	11	79.	0	0	0	-	18	2.3	18	18	35	35
8	-17	11	94.	11	94.	0	0	0	-	19	2.2	18	18	35	35
8	-17.4	11	11	11	11	0	0	0	-	20	2.0	18	18	35	35
9	-17.8	12	12	12	12	0	0	0	-	20	1.9	18	18	35	35
9	-18.2	12	14	12	14	0	0	0	-	20	1.8	18	18	35	35
9	-18.6	12	15	12	15	0	0	0	-	19	1.6	18	18	35	35
9	-19	13	17	13	17	0	0	0	-	19	1.5	18	18	35	35
9	-19.4	13	18	13	18	0	0	0	-	17	1.3	18	18	35	35
1	-19.8	13	20	13	20	0	0	0	-	16	1.2	18	18	35	35
1	-20.2	14	21	14	21	0	0	0	-	14	1.0	18	18	35	35
1	-20.6	14	23	14	23	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
1	-21	15	24	15	24	0	0	0	-	10	0.7	18	18	35	35
1	-21.4	17	26	17	26	0	0	0	-	77.	0.6	18	18	35	35
1	-21.8	19	27	19	27	0	0	0	-	53.	0.4	18	18	35	35
1	-22.2	20	28	20	28	0	0	0	-	30.	0.3	18	18	35	35
1	-22.6	22	27	22	27	0	0	0	-	12.	0.1	18	18	35	35
1	-23	24	26	24	26	0	0	0	0.5	2.0	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 10

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	8.6	0	8.6	0	0	0	0	0	0.8	5.4	18	18	35	35
2	-0.4	12.	0	12.	0	0	0	0	0.7	3.0	5.4	18	18	35	35
4	-0.8	17.	0	17.	0	0	0	0	3.6	8.5	5.5	18	18	35	35
6	-1.2	21.	0	21.	0	0	0	0	9.1	15.	5.5	18	18	35	35
8	-1.6	25.	0	25.	0	0	0	0	18.	24.	5.5	18	18	35	35
1	-2	29.	0	29.	0	0	0	0	31.	35.	5.5	18	18	35	35
1	-2.4	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
1	-2.8	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
1	-3.2	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
1	-3.6	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-4	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-4.4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-4.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
2	-5.2	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
2	-5.5	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-5.9	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-6.3	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-6.7	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-7.1	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-7.5	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
4	-7.9	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
4	-8.3	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
4	-8.7	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
4	-9.1	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
4	-9.5	64.	0	64.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
5	-9.9	67.	0	67.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
5	-10.3	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
5	-10.7	74.	0	74.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
5	-11.1	77.	0	77.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
5	-11.5	81.	0	81.	0	0	0	0	-	-	5.3	18	18	35	35
6	-11.9	84.	0	84.	0	0	0	0	-	-	5.2	18	18	35	35
6	-12.3	87.	0	87.	0	0	0	0	-	-	5.2	18	18	35	35
6	-12.7	91.	0	91.	0	0	0	0	-	5.0	5.1	18	18	35	35
6	-13	93.	0	93.	0	0	0	0	-	37.	5.0	18	18	35	35
6	-13.4	97.	0	97.	0	0	0	0	-	-	4.9	18	18	35	35
7	-13.8	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.8	18	18	35	35
7	-14.2	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	12.	4.5	18	18	35	35
7	-15	11	0	11	0	0	0	0	-	55.	4.3	18	18	35	35
7	-15.4	11	0	11	0	0	0	0	-	10	4.2	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	14	4.0	18	18	35	35
8	-16.2	12	64.	12	64.	0	0	0	-	17	3.9	18	18	35	35
8	-16.6	12	79.	12	79.	0	0	0	-	19	3.7	18	18	35	35
8	-17	12	94.	12	94.	0	0	0	-	20	3.5	18	18	35	35
8	-17.4	13	11	13	11	0	0	0	-	21	3.3	18	18	35	35
9	-17.8	13	12	13	12	0	0	0	-	21	3.1	18	18	35	35
9	-18.2	13	14	13	14	0	0	0	-	21	2.9	18	18	35	35
9	-18.6	14	15	14	15	0	0	0	-	21	2.7	18	18	35	35
9	-19	14	17	14	17	0	0	0	-	21	2.5	18	18	35	35
9	-19.4	14	18	14	18	0	0	0	-	20	2.2	18	18	35	35
1	-19.8	15	20	15	20	0	0	0	-	19	2.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-20.2	15	21	15	21	0	0	0	-	17	1.8	18	18	35	35
1	-20.6	15	23	15	23	0	0	0	-	15	1.6	18	18	35	35
1	-21	16	24	16	24	0	0	0	-	13	1.3	18	18	35	35
1	-21.4	16	26	16	26	0	0	0	-	11	1.1	18	18	35	35
1	-21.8	16	27	16	27	0	0	0	-	88.	0.9	18	18	35	35
1	-22.2	18	29	18	29	0	0	0	-	58.	0.6	18	18	35	35
1	-22.6	21	29	21	29	0	0	0	-	29.	0.4	18	18	35	35
1	-23	23	28	23	28	0	0	0	-	9.6	0.2	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0.0	0.2	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 11

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	8.6	0	8.6	0	0	0	0	0	0.8	5.4	18	18	35	35
2	-0.4	12.	0	12.	0	0	0	0	0.7	3.0	5.4	18	18	35	35
4	-0.8	17.	0	17.	0	0	0	0	3.6	8.5	5.5	18	18	35	35
6	-1.2	21.	0	21.	0	0	0	0	9.1	15.	5.5	18	18	35	35
8	-1.6	25.	0	25.	0	0	0	0	18.	24.	5.5	18	18	35	35
1	-2	29.	0	29.	0	0	0	0	31.	35.	5.5	18	18	35	35
1	-2.4	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
1	-2.8	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
1	-3.2	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
1	-3.6	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-4	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-4.4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-4.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
2	-5.2	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
2	-5.5	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-5.9	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-6.3	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-6.7	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-7.1	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
3	-7.5	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
4	-7.9	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
4	-8.3	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	5.7	18	18	35	35
4	-8.7	57.	0	57.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
4	-9.1	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
4	-9.5	64.	0	64.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
5	-9.9	67.	0	67.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
5	-10.3	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
5	-10.7	74.	0	74.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
5	-11.1	77.	0	77.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
5	-11.5	81.	0	81.	0	0	0	0	-	-	5.3	18	18	35	35
6	-11.9	84.	0	84.	0	0	0	0	-	-	5.2	18	18	35	35
6	-12.3	87.	0	87.	0	0	0	0	-	-	5.2	18	18	35	35
6	-12.7	91.	0	91.	0	0	0	0	-	5.0	5.1	18	18	35	35
6	-13	93.	0	93.	0	0	0	0	-	37.	5.0	18	18	35	35
6	-13.4	97.	0	97.	0	0	0	0	-	-	4.9	18	18	35	35
7	-13.8	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.8	18	18	35	35
7	-14.2	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	12.	4.5	18	18	35	35
7	-15	11	0	11	0	0	0	0	-	55.	4.3	18	18	35	35
7	-15.4	11	0	11	0	0	0	0	-	10	4.2	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	14	4.0	18	18	35	35
8	-16.2	12	64.	12	64.	0	0	0	-	17	3.9	18	18	35	35
8	-16.6	12	79.	12	79.	0	0	0	-	19	3.7	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	12	94.	12	94.	0	0	0	-	20	3.5	18	18	35	35
8	-17.4	13	11	13	11	0	0	0	-	21	3.3	18	18	35	35
9	-17.8	13	12	13	12	0	0	0	-	21	3.1	18	18	35	35
9	-18.2	13	14	13	14	0	0	0	-	21	2.9	18	18	35	35
9	-18.6	14	15	14	15	0	0	0	-	21	2.7	18	18	35	35
9	-19	14	17	14	17	0	0	0	-	21	2.5	18	18	35	35
9	-19.4	14	18	14	18	0	0	0	-	20	2.2	18	18	35	35
1	-19.8	15	20	15	20	0	0	0	-	19	2.0	18	18	35	35
1	-20.2	15	21	15	21	0	0	0	-	17	1.8	18	18	35	35
1	-20.6	15	23	15	23	0	0	0	-	15	1.6	18	18	35	35
1	-21	16	24	16	24	0	0	0	-	13	1.3	18	18	35	35
1	-21.4	16	26	16	26	0	0	0	-	11	1.1	18	18	35	35
1	-21.8	16	27	16	27	0	0	0	-	88.	0.9	18	18	35	35
1	-22.2	18	29	18	29	0	0	0	-	58.	0.6	18	18	35	35
1	-22.6	21	29	21	29	0	0	0	-	29.	0.4	18	18	35	35
1	-23	23	28	23	28	0	0	0	-	9.7	0.2	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0.0	0.3	0	18	18	35	35

LEGENDA

Wall node=numero nodo

EL=quota

Sht L=pressione terreno orizzontale totale a sx paratia

Sht R=pressione terreno orizzontale totale a dx paratia

Shs L=pressione terreno orizzontale efficace a sx paratia

Shs R=pressione terreno orizzontale efficace a dx paratia

q=pressioni dovute al sovraccarico

U L=pressione acqua a sx paratia

U R=pressione acqua a dx paratia

M=momento flettente (per metro)

V=taglio (per metro)

REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)

Support 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	279.99
3	287.931
4	284.484
5	292.323
6	291.387
7	334.65
8	336.09
9	396.69
10	583.38
11	583.41

Support 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	279.99
5	292.722
6	290.04
7	337.29
8	336.66
9	405.72
10	546.9
11	546.9

Support 2

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	350.1
7	418.05
8	414.63
9	520.56
10	665.94
11	665.94

Support 3

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	300
9	426.87
10	557.19
11	557.19

Stress checks

Support 0

Table: Support 0, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
----------	-------	-------	-------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0.309	0.309	0.303
3	0.318	0.318	0.311
4	0.314	0.314	0.307
5	0.323	0.323	0.316
6	0.322	0.322	0.315
7	0.37	0.37	0.362
8	0.371	0.371	0.363
9	0.438	0.438	0.429
10	0.644	0.644	0.63
11	0.644	0.644	0.63

Support 1

Table: Support 1, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	0.309	0.309	0.265
5	0.323	0.323	0.277
6	0.32	0.32	0.274
7	0.373	0.373	0.319
8	0.372	0.372	0.318
9	0.448	0.448	0.384
10	0.604	0.604	0.517
11	0.604	0.604	0.517

Support 2

Table: Support 2, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	0.331	0.309	0.331
7	0.395	0.369	0.395
8	0.392	0.366	0.392
9	0.492	0.46	0.492
10	0.63	0.589	0.63
11	0.63	0.589	0.63

Support 3

Table: Support 3, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	0.303	0.265	0.303
9	0.431	0.377	0.431
10	0.562	0.492	0.562
11	0.562	0.492	0.562

Capacities

Table: Support 0, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	905.302	905.302	925.342
3	905.302	905.302	925.342
4	905.302	905.302	925.342
5	905.302	905.302	925.342
6	905.302	905.302	925.342
7	905.302	905.302	925.342
8	905.302	905.302	925.342
9	905.302	905.302	925.342
10	905.302	905.302	925.342
11	905.302	905.302	925.342

Table: Support 1, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	905.302	905.302	1057.534
5	905.302	905.302	1057.534
6	905.302	905.302	1057.534
7	905.302	905.302	1057.534
8	905.302	905.302	1057.534
9	905.302	905.302	1057.534
10	905.302	905.302	1057.534
11	905.302	905.302	1057.534

Table: Support 2, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	N/A	N/A	N/A
6	1057.534	1131.509	1057.534
7	1057.534	1131.509	1057.534
8	1057.534	1131.509	1057.534
9	1057.534	1131.509	1057.534
10	1057.534	1131.509	1057.534
11	1057.534	1131.509	1057.534

Table: Support 3, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	991.438	1131.509	991.438
9	991.438	1131.509	991.438
10	991.438	1131.509	991.438
11	991.438	1131.509	991.438

Progetto: My Project

Risultati per la Design Section 3: 0: DM08_ITA: EQK -

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

APPROCCI DI PROGETTO E FATTORI DI COMBINAZIONE

Scenari di progetto utilizzati (da Normativa o personalizzati) e relativi fattori di combinazione

Design Name	Design	F(fr)	F(c)	F(S)	F(E)	F(lo)	F(lo)	F(su)	F(s)	F()	F(s)	F()	F(s)	F()	F(s)	F()	F(s)	
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
DM08	EQK -	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.

Stage=Fase di scavo

Design Code=Codice di verifica

Ftan fr=fattore moltiplicatore tangente angolo di attrito

F C'=fattore moltiplicatore coesione efficace

F Su'=fattore moltiplicatore coesione non drenata

F EQ=fattore moltiplicatore reazione sismica

F perm load=fattore moltiplicatore carichi permanenti

F temp load=fattore moltiplicatore carichi accidentali/variabili

F perm supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F temp supp=fattore di riduzione resistenza per verifica pull out tirante

F earth Dstab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso sfavorevole

F earth stab=fattore moltiplicatore per spinta attiva nel caso favorevole

SOMMARIO RISULTATI DI CALCOLO E VERIFICA

Di seguito si riportano una serie di tabelle in cui si riassumono:

- i peggiori risultati/verifiche tra tutte le analisi svolte

Summary vs Design Section

SLE	Wall (kN)	Wall (kN/m)	Wall (cm)	Max Support Reaction	Critical Check	Embedment	Comments
0:	656.37	166.32	2.15	154.59	0.427	1.18	Calculation
0:	852.5	219.64	1.87	194.32	0.532	1.181	Calculation
0:	1253.7	228.7	5.73	221.98	0.644	1.028	Calculation
0:	1224.9	221.9	5.62	219.33	0.64	1.032	Calculation

Extended Summary

	Calculation Result	Wall (cm)	Settlement (cm)	Wall (kN-m/m)	Wall (kN-m)
SLE	Calculation successful	2.15	2.07	656.37	984.56
0:	Calculation successful	1.87	1.76	852.5	1278.75
0:	Calculation successful	5.73	5.91	1253.7	1880.55
0:	Calculation successful	5.62	5.81	1224.9	1837.35

	Wall Shear (kN/m)	Wall Shear (kN)	STR Wall Ratio	STR Moment Wall Ratio	STR Shear Wall Ratio	Wall Concrete Stress Ratio FIC

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

SLE	166.32	249.48	0.358	0.358	0.468	N/A
0:	219.64	329.45	0.465	0.465	0.618	N/A
0:	228.7	343.05	0.683	0.683	0.644	N/A
0:	221.9	332.85	0.668	0.668	0.625	N/A

	Wall	Max	Max	Critical	STR Support	Support	FS
	Stress Ratio	Reaction	Reaction	Support	Ratio	Capacity	Basal
SLE	N/A	154.59	463.77	0.427	0.427	0.384	3.222
0:	N/A	194.32	582.97	0.532	0.518	0.532	3.222
0:	N/A	221.98	665.94	0.644	0.644	0.63	2.578
0:	N/A	219.33	657.99	0.64	0.64	0.627	2.578

	Toe FS	Toe FS	Toe FS	Zcut	FS	FS	Hydraulic
	Passive	Rotation	Length	(Paratie)	Passive	True/Active	Heave FS
SLE	N/A	N/A	N/A	N/A	1.18	1.233	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.181	1.222	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.028	1.027	N/A
0:	N/A	N/A	N/A	N/A	1.032	1.033	N/A

Critical Items

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment	0.683	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment (kN-	1253.7	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment (kN-	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Shear (kN/m)	228.7	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear (kN)	343.05	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	48
Wall	5.732	2: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	N/A
Surface	5.907	2: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	0
Support Reaction	665.94	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Reaction	221.98	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0

Support Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
1 Support	583.41	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support	194.47	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
1 Support Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	0
2 Support	546.9	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support	182.3	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.604	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.517	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
2 Support Check	0.604	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	1
3 Support	665.94	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support	221.98	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.63	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
3 Support Check	0.589	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	2
4 Support	557.19	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support	185.73	2: 0: DM08_ITA:	N/A	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.562	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
4 Support Check	0.562	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4 Support Check	0.492	2: 0: DM08_ITA:	0: Stage 0	1: Wall 1	3
-----------------	-------	-----------------	------------	-----------	---

Wall Results

	Critical Value	Critical Design	Critical Stage	Critical Wall	Critical Item Index
Wall Moment ABS	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment +M	1880.55	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment -M	-174.555	3: 0: DM08_ITA:	7: Stage 4	1: Wall 1	73
Wall Moment	0.683	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Moment	1832.673	3: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	73
Wall Shear (kN)	343.05	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear Check	0.644	2: 0: DM08_ITA:	10: Stage 6	1: Wall 1	48
Wall Shear	355.314	3: 0: DM08_ITA:	11: Stage 7	1: Wall 1	48

Max. Moment vs Stage

	SLE	0	0	0
M Stage #0 (kN-m/m)	0	0	0	0
M Stage #1 (kN-m/m)	-43.12	-56.06	-52.33	-52.33
M Stage #2 (kN-m/m)	46.93	61	42.42	42.42
M Stage #3 (kN-m/m)	101.9	132.47	100.85	100.85
M Stage #4 (kN-m/m)	57.64	74.93	56.06	56.06
M Stage #5 (kN-m/m)	282.46	367.2	300.95	300.95
M Stage #6 (kN-m/m)	211.19	274.55	221.83	221.83
M Stage #7 (kN-m/m)	438.61	570.19	644.26	644.26
M Stage #8 (kN-m/m)	367.65	477.94	576.4	576.4
M Stage #9 (kN-m/m)	594.36	772.67	1128.3	1128.3
M Stage #10 (kN-m/m)	656.37	852.5	1253.7	1224.9
M Stage #11 (kN-m/m)	626.63	852.5	1253.4	1204.7

Max. Shear vs Stage

	SLE	0	0	0
Shear Stage #0 (kN/m)	0	0	0	0
Shear Stage #1 (kN/m)	19.02	24.72	21.48	21.48
Shear Stage #2 (kN/m)	-49.8	-64.74	-49.92	-49.92
Shear Stage #3 (kN/m)	-75.57	-98.24	-74.81	-74.81
Shear Stage #4 (kN/m)	67.13	87.26	65.52	65.52
Shear Stage #5 (kN/m)	105.96	137.75	-99.21	-99.21
Shear Stage #6 (kN/m)	115.78	150.51	103.13	103.13
Shear Stage #7 (kN/m)	124.2	161.46	162.45	162.45
Shear Stage #8 (kN/m)	121.61	158.09	150.14	150.14
Shear Stage #9 (kN/m)	136.96	178.05	204.24	204.24
Shear Stage #10	166.32	219.64	-228.7	-221.06
Shear Stage #11	165.8	219.57	-228.67	-221.9

Max. Support F vs Stage

	SLE	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	0	0	0	0
Support Rmax Stage	122.43	159.16	138.21	138.21
Support Rmax Stage	129.66	168.56	173.52	173.52
Support Rmax Stage	145.37	194.32	221.98	210.55

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Support Rmax Stage	154.59	194.32	221.98	219.33
--------------------	--------	--------	--------	--------

DATI TERRENO

N	g tot (kN/)	g (kN/)	F (	C (	S (k	F (	F (	Elo (kP	Eur (kP	kA Spr	kPp Spri	kAc Spr	kPc Spr	V	Spr M	C
St	19	19	2	5	N	N	N	200	400	0.4	2.2	N/	N/	T	Lin	
St	19	19	2	2	N	N	N	600	120	0.3	2.3	N/	N/	T	Lin	

gtot=peso specifico /totale terreno

gdry=peso secco del terreno

Frict=angolo di attrito di calcolo

C'=coesione efficace

Su = Coesione non drenata, parametro attivo per terreni tipo CLAY in condizioni NON drenate

Dilat=Dilatanza terreno (parametro valido solo in analisi non lineare)

Evc=modulo a compressioen vergine molla equivalente terreno

Eur=modulo di scarico/ricarico (fase elastica) molla equivalente terreno

Kap= coefficiente di spinta attiva di picco

Kpp= coefficiente di spinta passiva di picco

Kacv= coefficiente di spinta attiva di picco

STRATIGRAFIA TERRENI

Top Elev= quota superiore strato

Soil type=nome del terreno

OCR=rapporto di sovraconsolidazione

Name: Boring 1, pos: (-20, 0)

Top elev.	Soil type	OCR	Ko
0	Strato	1	0.62
-4	Strato	1	0.59

DATI GENERALI RELATIVI A MATERIALI E PROPRIETA MECCANICHE

Acciaio

Name	Strength Fy (MPa)	Fu (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)
Fe360	235	360	206000	77
Fe510	355	510	206000	77
A36	248.3	400	206000	77
A50	355	500	206000	77
New steel 4	241.4	413.8	206000	77

Calcestruzzo

Name	Strength Fc' (MPa)	Elastic E (MPa)	Density g (kN/m3)	Tension (MPa)
C20/25	20	29962	25	10
C25/30	25	31476	25	10
Fc 3ksi	20.7	21541.8	23.573	10

Barre in acciaio

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Name	Strength Fy (MPa)	Elastic E (MPa)
Grade 60	413.8	200100
Grade 75	517.2	200100
Grade 80	551.7	200100
Grade 150	1034.5	200100
Strands 270 ksi	1862.1	200100
S410	410	210000
S500	500	210000
B450C	450	210000

Legno

Name	Ultimate Bending (MPa)	Ultimate Tensile (MPa)	Ultimate Shear Strength (MPa)	Density (kN/m ³)	Elastic E (MPa)
Construction	11	9.7	5.5	7.8576	6900
Regular grade	6.9	6.9	4.1	7.8576	5520

STEEL=acciaio

Name=nome materiale

strength fy=fyk=res caratteristica acciaio

Fu=fuk=resistenza ultima

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

CONCRETE=calcestruzzo

Name=nome materiale

f'c=fck=resistenza cilindrica a compressione caratteristica cls

Elastic E=modulo elastico

Density g=peso specifico

Tension strength=ft=fctk=resistenza a trazione caratteristica

STEEL REBAR

Name=nome materiale

strength fy=fyk=resistenza caratteristica acciaio

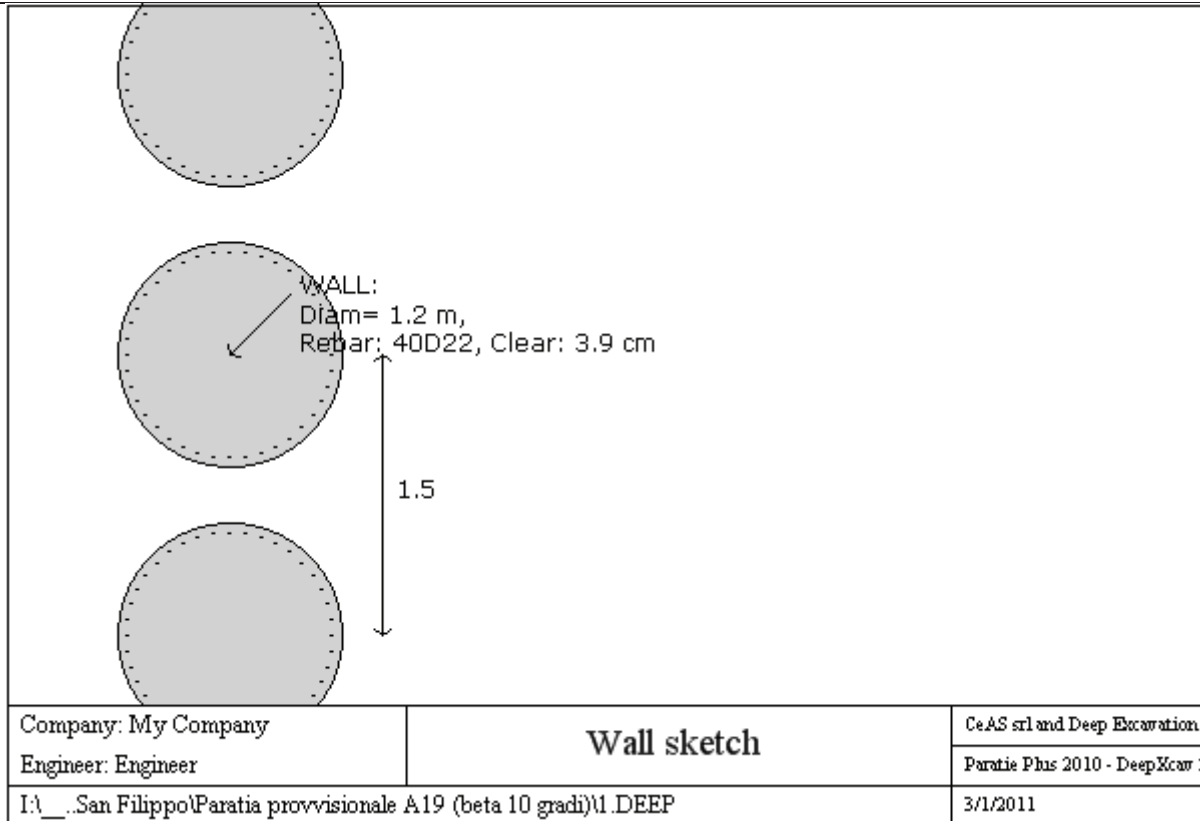
Elastic E=modulo elastico

DATI PARATIE

Sezione paratia0: Wall 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Wall uses wall section0: Pali d=1200 passo=1500

Tipo paratia: Pali tangenti: pali in calcestruzzo armato

Quota sommita' paratia: 0 m Quota piede paratia: -23.5 m

Dimensione fuori piano paratia: 1.5 Spessore paratia = 1.2

Ampiezza zona spinta passiva al di sotto del piano di scavo: 1 Ampiezza zona spinta attiva al di sotto del piano di

fc' cls = 25 Fy barre = 450 Ecls = 31476 FcT calcestruzzo a trazione = 10% di Fc'

fy profilati in acciaio = 235 Eacciaio = 206000

Attrito paratia: Valore costante = 0 gradi

Le capacita' paratie in acciaio sono calcolate con NTC 2008

Le capacita' paratie in calcestruzzo sono calcolate con ACI 318-2002.

Nota: con la capacita' ultima si dovrebbe adottare un fattore di sicurezza strutturale.

Proprieta' paratie di pali tangenti

Concrete section type: Rectangular

Section dimensions

D = 120 m B = 100 m A = 11309.7335529233 cm² Ixx = 10178760.1976309 cm⁴

Longitudinal reinforcement

Top rebars: N = 40 bars #D22 = AsTop 152.04 cm², Ctop = 5 m

Bottom rebars: N = 40 bars #D16 = AsBot 12.066 cm², Cbot = 7.62 m

Shear reinforcements

Bar #D12 = As 1.131 cm², sV = 15 m, sH = 0 m

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

DATI GENERALI PARATIA

Hor wall spacing=interasse tra pannelli

passive width below exc=larghezza di riferimento per calcolo zona passiva per analisi classica

concrete f'c=fck=res cilindrica caratteristica cls

Rebar fy=fyk=res caratteristica acciaio armature

Econc=modulo elastico cls

Concrete tension fct=fctk=resistenza caratteristica a trazione cls

Steel members fy=fyk=res caratteristica acciaio

Esteel=modulo elastico acciaio

DATI TABELLATI (si omette la spiegazione dei parametri già descritti in precedenza)

1) Diaphragm wall=sezione rettangolare in CA

N/A= il valore non è disponibile in quanto non correlato al tipo di sezione in uso

Fy=fyk

F'c=fck

D=altezza paratia

B=base paratia

tf=spessore

2)Steel sheet pile=palancolata

DES=tipo di palancolata

Shape=forma

W=peso per unità di lunghezza

A=area

h=altezza

t=spessore lamiera orizzontale

b=base singolo elemento a Z o U

s=spessore lati obliqui

Ixx=inerzia asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

Sxx=modulo di resistenza asse principale palancolata (per unità di lunghezza)

3)Secant pile wall (pali allineati e sovrapposti), Tangent pile wall=pali allineati (Berlinesi, micropali), soldier pile (pali in acciaio con collegamento in cls), soldier pile and timber lagging (pali in acciaio con collegamento con elementi in legno)

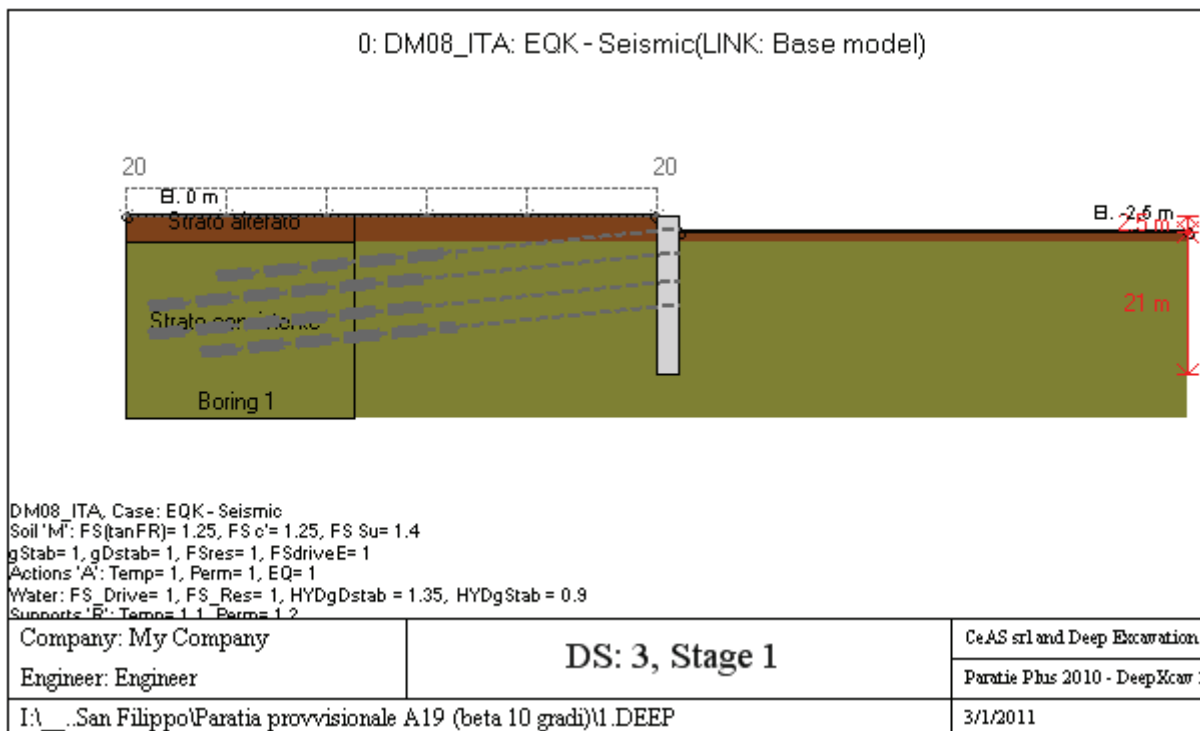
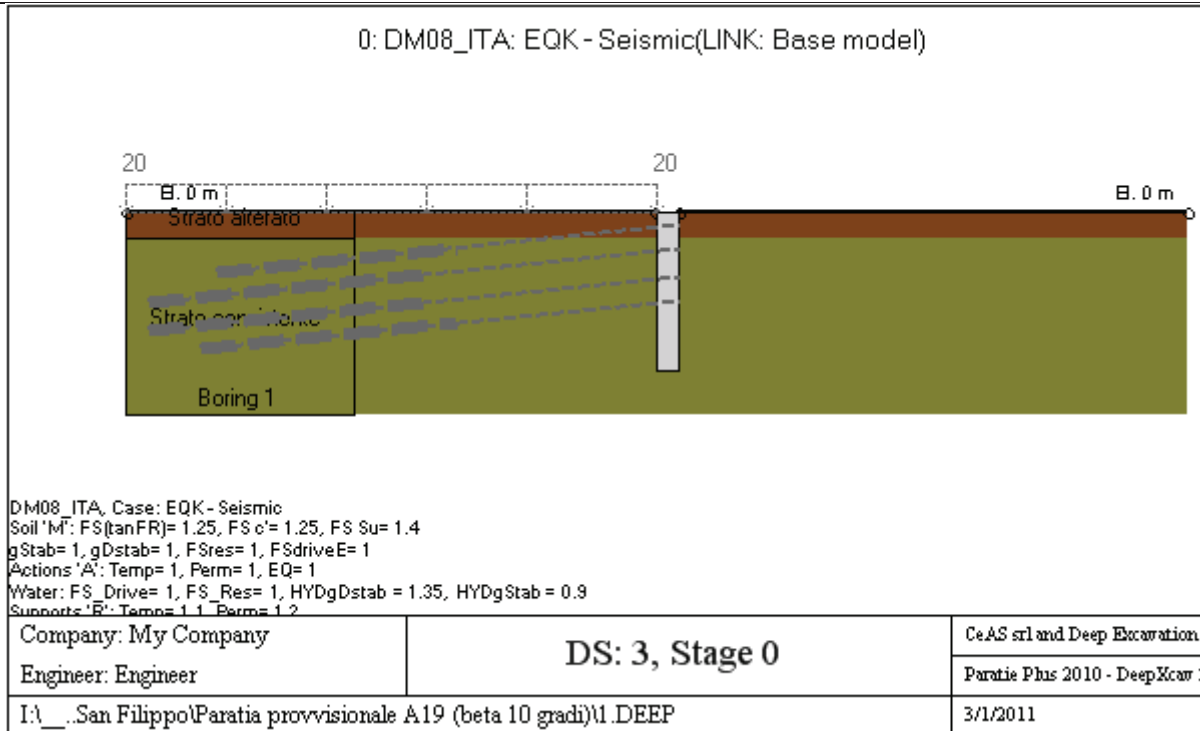
DATI SEZIONI TIRANTI

Nam	Fy	F	Df	A	Efi	A	Efr	Pa	Pu	Pr	FS	User	Pa	Pu	Wire
	(	(	(c	(c	(M	(c	(M	(k	(kN	(kP			(kN	(k	Si'/No
4-	1	2	1	2	31	5.	20	90	99	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
5-	1	2	1	2	31	6.	20	11	12	N/	1.4	False	N/	N/	Si'
6-	1	2	1	1	31	8.	20	13	14	N/	1.4	False	N/	N/	Si'

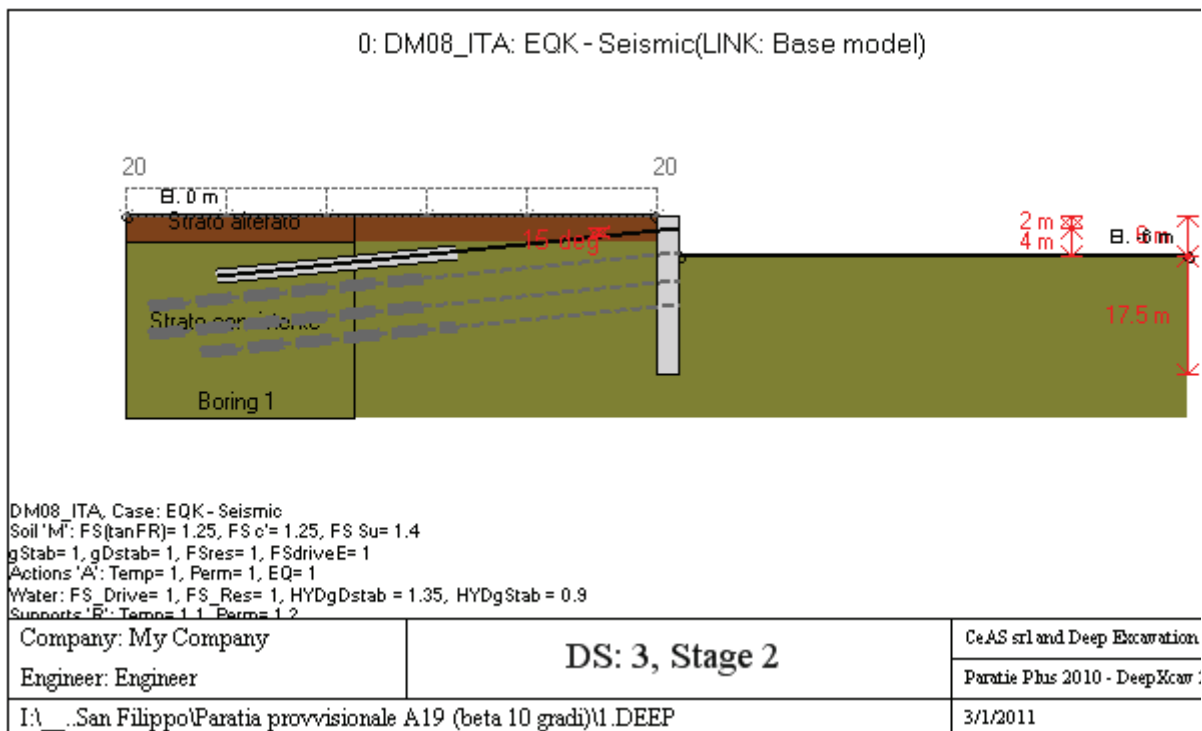
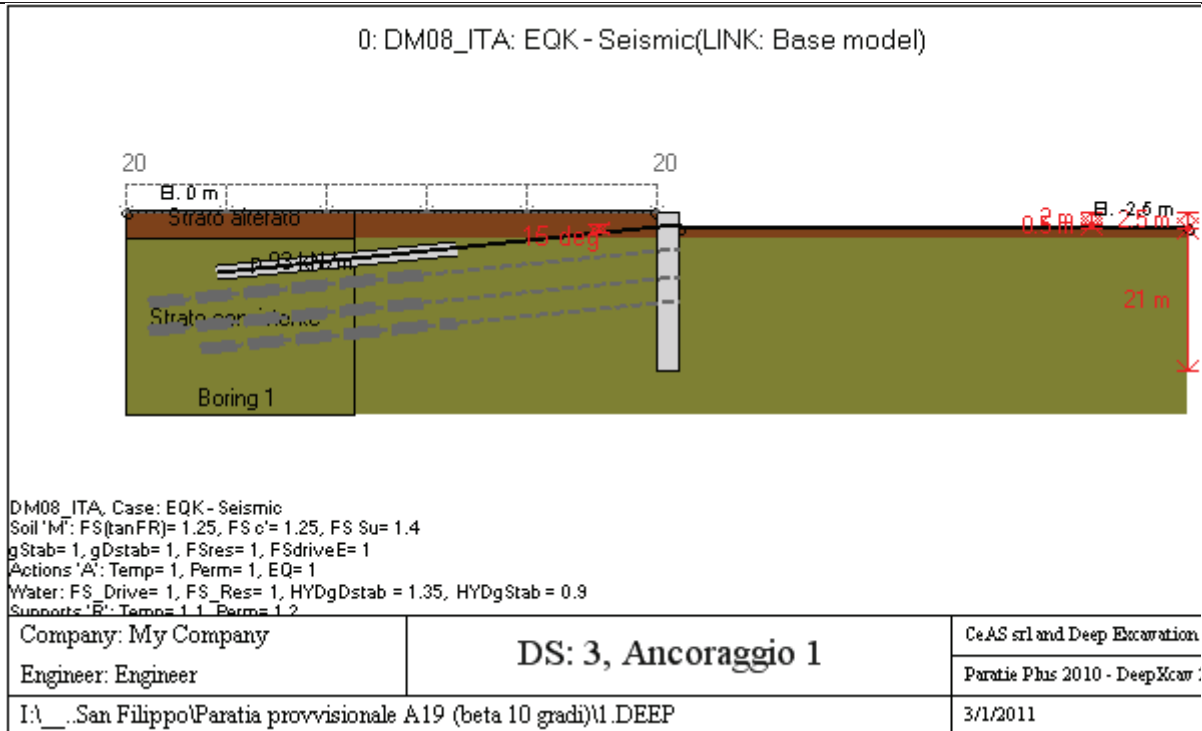
GRAFICI FASI DI SCAVO

Di seguito si riportano gli schemi grafici delle fasi di scavo principali.

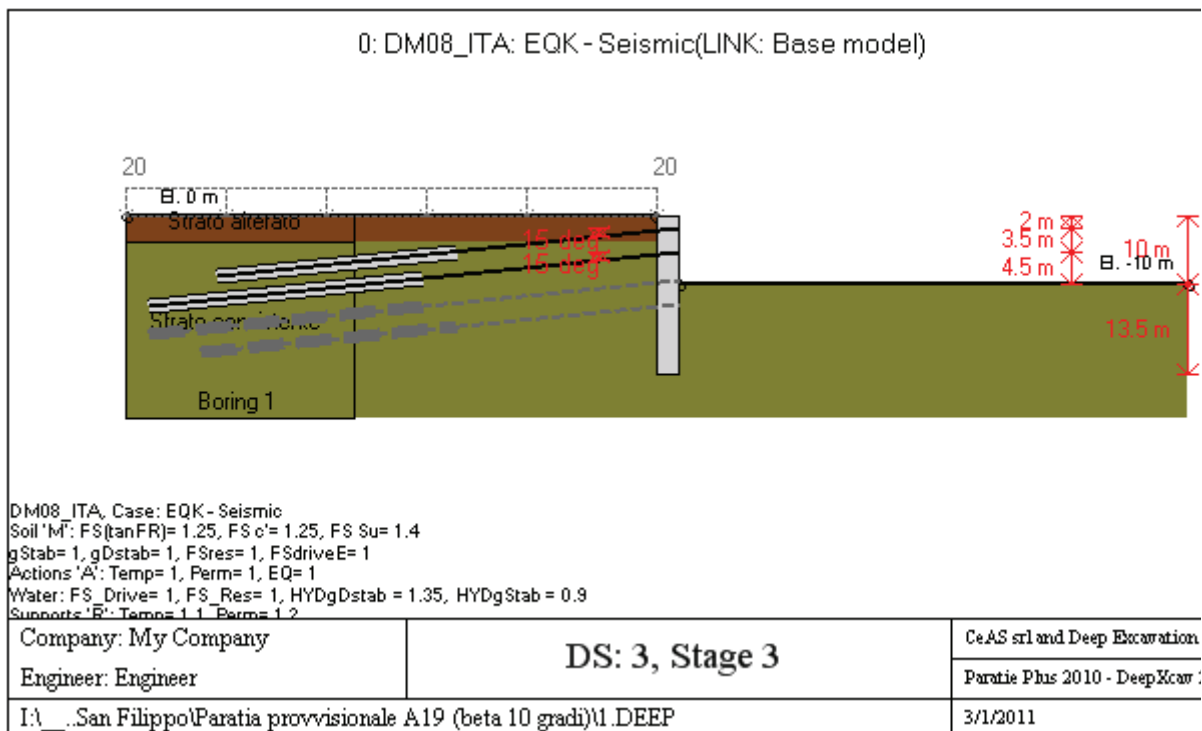
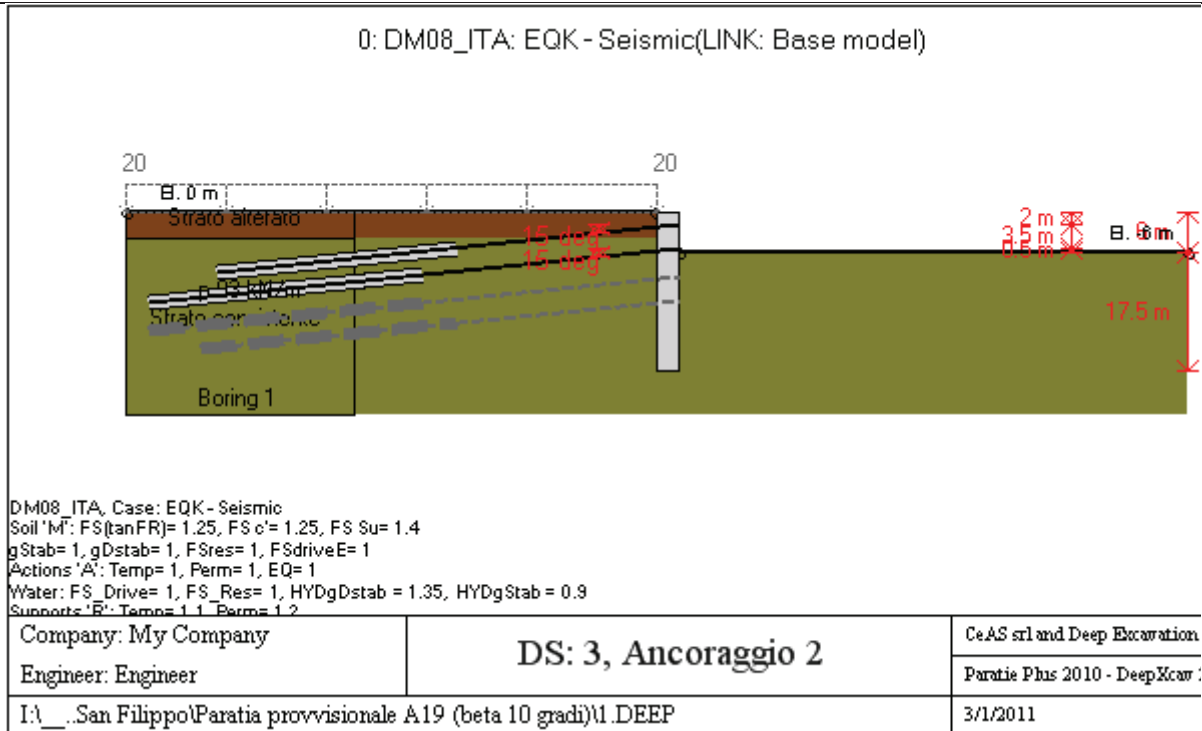
PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



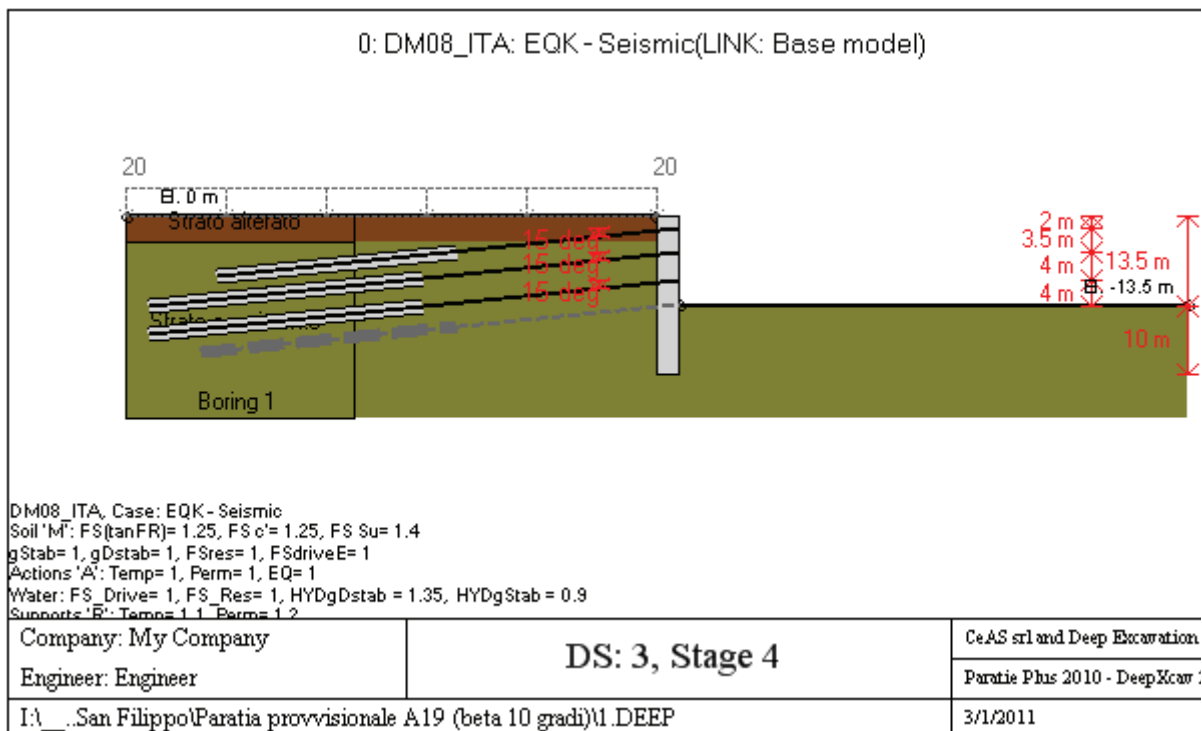
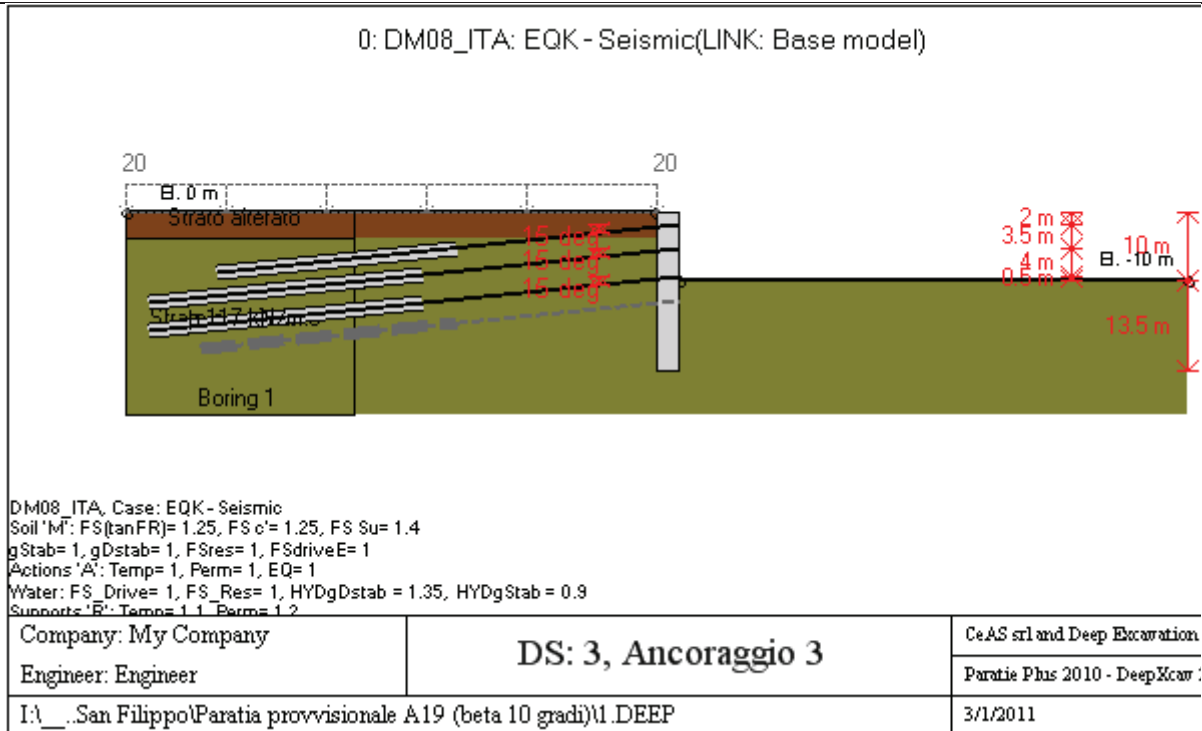
PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



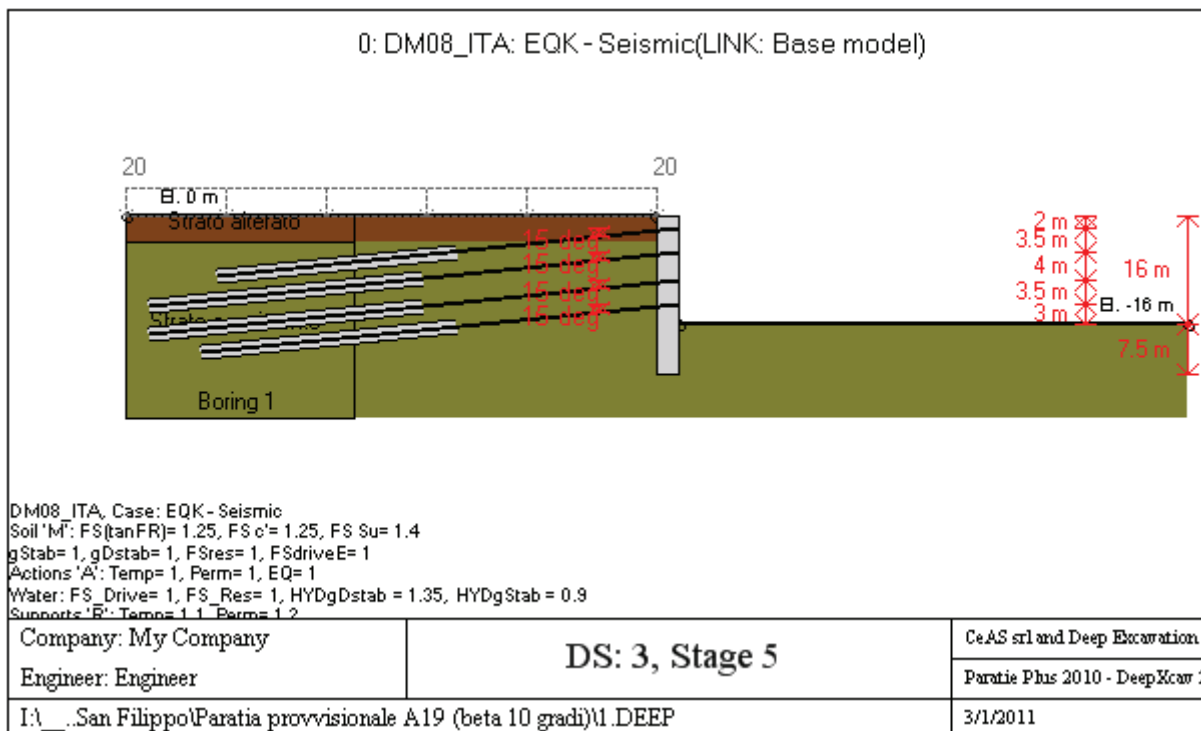
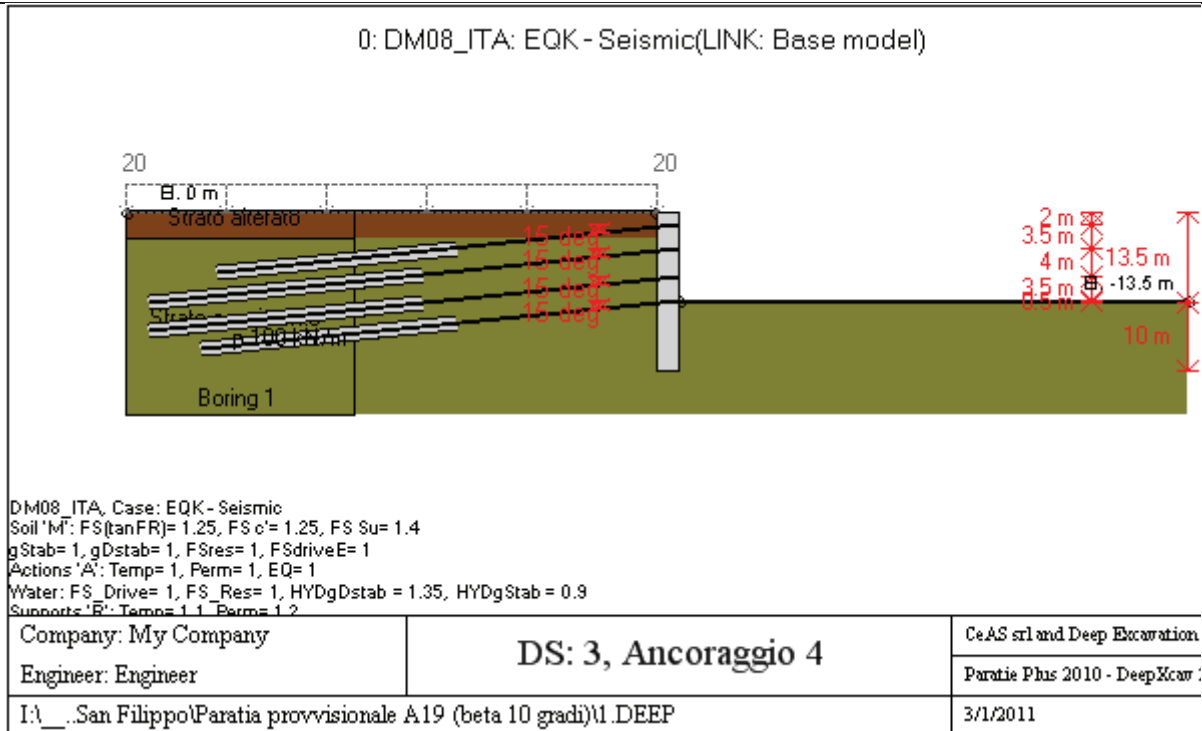
PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

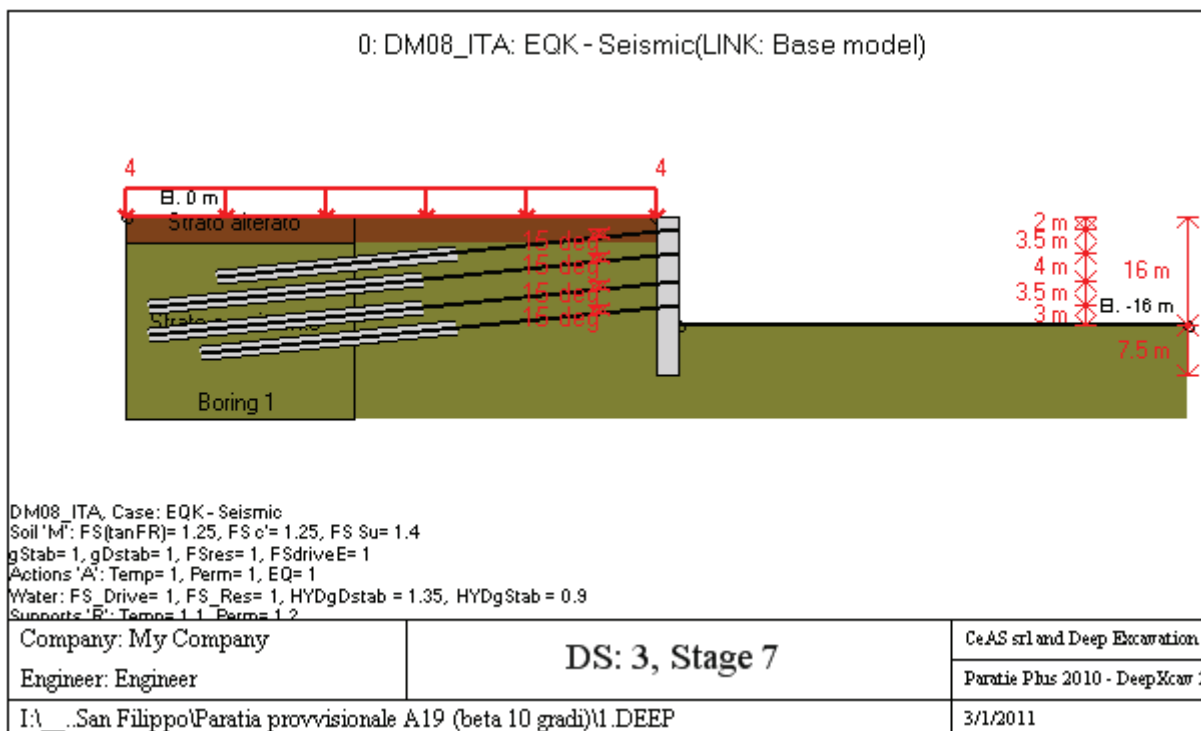
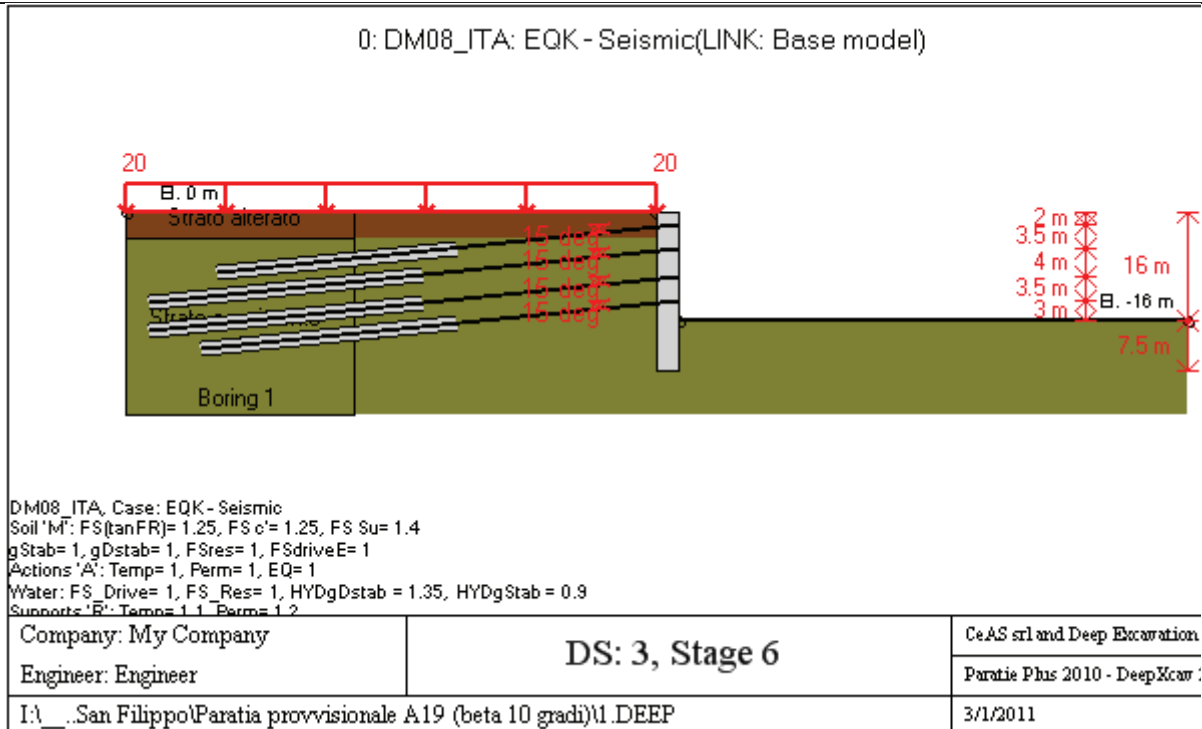


PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



PARAMETRI DI CALCOLO PER SINGOLA FASE

Summary of stage assumptions

Na	Analysis	Dr	ka-	Ht	Re	Re	Co	Su	Ax	Us	Mi	To	To
	Method	Pr		(%)	Pr	M	M	M	Inc	FS	FD	FS	FS
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	N/
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0
Stag	Springs-	Ka	N/A	N/	Kp	N/		Fix	N/	1	0	0	0

Name=nome fase

Analysis method=metodo di calcolo

COntventional=analisi all'equilibriolimitate

springs UP=analisi non lineare (schema a molle elasto plastiche)

DR=analisi per terreni tipo argilla in condizione drenata

U=analisi per terreni tipo argilla in condizione NON drenata

Up=analisi non drenata solo per i terreni selezionati

Drive press=Ka=spinta terreno attiva

ka mult=eventuale moltiplicatore Ka

Htr T/B (%)=schema pressione attiva di tipo trapezoidale

Resit press=Kp=spinta terreno passiva

Res Mult=eventuale moltiplicatore Kp

DATI PER AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata modellata facendo uso di un approccio pseudostatico.

Summary of stage assumptions

Stage Number	Seismic g Used	Method Used	aX (g)	aY (g)	Beta	Building Code (Name)
0	No		0.048	0	1	N/A
1	No		0.048	0	1	N/A
2	No		0.048	0	1	N/A
3	No		0.048	0	1	N/A
4	No		0.048	0	1	N/A
5	No		0.048	0	1	N/A
6	No		0.048	0	1	N/A
7	No		0.048	0	1	N/A
8	No		0.048	0	1	N/A
9	No		0.048	0	1	N/A
10	No		0.048	0	1	N/A
11	Yes		0.048	0	1	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

N/A= parametro non disponibile

Stage number=fase di scavo

Seismic ag Used=se nello step è stata attivato il sisma

Method=metodo per calcolo spinta sismica

ax=accelerazione ah orizzontale di progetto

av=accelerazione av verticale di progetto

DATI VINCOLI, TIRANTI, PUNTONI, ECC

Support 0: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -2 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 14 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	Si'	280	-	-
3	Si'	-	-	-
4	Si'	-	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 1: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -5.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	Si'	280	-	-
5	Si'	-	-	-
6	Si'	-	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 2: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -9.5 m, S = 3 m

Lfree = 15 m, Lfix = 16 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
----------	--------	-----------	----------------	-----------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	Si'	350	-	-
7	Si'	-	-	-
8	Si'	-	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support 3: type = tieback

X = 1.2 m, Z = -13 m, S = 3 m

Lfree = 13 m, Lfix = 15 m, Rfix = 50 %

Walls: Wall 1

Stage No	Active	Prestress	Slab live load	User add.
	Si'/No	(kN)	(kPa)	+expansion
0	No	-	-	-
1	No	-	-	-
2	No	-	-	-
3	No	-	-	-
4	No	-	-	-
5	No	-	-	-
6	No	-	-	-
7	No	-	-	-
8	Si'	300	-	-
9	Si'	-	-	-
10	Si'	-	-	-
11	Si'	-	-	-

Support type= tipo di vincolo

Tieback=tirante

Strut=puntone

Raker=Sbadacchio

LEGENDA PER TIRANTI

Dati generali

Z=quota vincolo

S=interasse in direzione orizzontale

Lfree=lunghezza tratto elastico

Lfix=lunghezza tratto rigido

Rfix=% sfruttamento tratto rigido

CARICHI DI SUPERFICIE

Di seguito si riportano i carichi di superficie. Il carico di superficie rappresenta un carico di pressione parziale o lungo quanto le superfici di monte/valle

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Sovraccarico 0: X1 = -30, X2 = 0

Sovraccarico variabile

Stage No	Active	X1	Z1	qX1	qZ1	X2	Z2	qX2	qZ2
	Si'/No	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)	(m)	(m)	(kPa)	(kPa)
0	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
1	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
2	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
3	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
4	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
5	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
6	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
7	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
8	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
9	No	-30	0	0	20	0	0	0	20
10	Si'	-30	0	0	20	0	0	0	20
11	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4
12	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4
13	Si'	-30	0	0	4	0	0	0	4

LEGENDA

Stage No=fase di scavo

Active=stato carico (Yes=attivo)

X1=coordinata X primo estremo carico

Z1=coordinata Z primo estremo carico

qX1=valore carico in direz orizzontale primo estremo

qZ1=valore carico in direz verticale primo estremo

TABELLA RISULTATI PARATIA

Wall 1 Stage: 0

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-0.4	4.7	4.7	4.7	4.7	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-0.8	9.5	9.5	9.5	9.5	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	14.	14.	14.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-1.6	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2	23.	23.	23.	23.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.4	28.	28.	28.	28.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-2.8	33.	33.	33.	33.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.2	38	38	38	38	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-3.6	42.	42.	42.	42.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4	45.	45.	45.	45.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.4	49.	49.	49.	49.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-4.8	54.	54.	54.	54.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.2	58.	58.	58.	58.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
2	-5.5	61.	61.	61.	61.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-5.9	66.	66.	66.	66.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.3	70.	70.	70.	70.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-6.7	75.	75.	75.	75.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
3	-7.1	79.	79.	79.	79.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	84.	84.	84.	84.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	89.	89.	89.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	98.	98.	98.	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 1

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	2.4	0	2.4	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	6.6	0	6.6	0	0	0	0	0.4	1.4	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.5	0.0	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.1	9.3	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	20.	0	20.	0	0	0	0	10.	15.	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	25.	21.	25.	21.	0	0	0	18.	20.	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	31.	36.	31.	36.	0	0	0	27.	21.	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	36.	45.	36.	45.	0	0	0	35.	19.	0.0	18	18	35	35
2	-4	29.	52.	29.	52.	0	0	0	42.	17.	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-4.4	36.	56.	36.	56.	0	0	0	47.	11.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	43.	59.	43.	59.	0	0	0	50.	6.4	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	49.	62.	49.	62.	0	0	0	52.	2.3	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	54.	65.	54.	65.	0	0	0	52.	-	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	60.	69.	60.	69.	0	0	0	51.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	66.	73.	66.	73.	0	0	0	49.	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	72.	77.	72.	77.	0	0	0	46.	-	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	77.	81.	77.	81.	0	0	0	43.	-	0	18	18	35	35
3	-7.5	83.	85.	83.	85.	0	0	0	40.	-	0	18	18	35	35
4	-7.9	88.	89.	88.	89.	0	0	0	36.	-	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	32.	-	0	18	18	35	35
4	-8.7	98.	97.	98.	97.	0	0	0	28.	-	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	25.	-	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	21.	-	0	18	18	35	35
5	-9.9	11	11	11	11	0	0	0	18.	-	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
5	-10.7	12	11	12	11	0	0	0	12.	-	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
5	-11.5	13	12	13	12	0	0	0	8.1	-	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	6.1	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	4.4	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	3.0	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	2.0	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	15	14	15	14	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	16	15	16	15	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	-	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	-	0.4	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	-	0.3	0	18	18	35	35
1	-22.2	24	25	24	25	0	0	0	-	0.2	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	-	0.1	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	0.0	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 2

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	10.	0	10.	0	0	0	0	0	1.1	-	18	18	35	35
2	-0.4	13.	0	13.	0	0	0	0	0.9	3.6	-	18	18	35	35
4	-0.8	16.	0	16.	0	0	0	0	4.1	9.3	-	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	20.	0	20.	0	0	0	0	9.8	16.	-	18	18	35	35
8	-1.6	23.	0	23.	0	0	0	0	18.	24.	-	18	18	35	35
1	-2	27.	0	27.	0	0	0	0	31.	34.	-	18	18	35	35
1	-2.4	31.	0	31.	0	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-2.8	36.	7.7	36.	7.7	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.2	40.	23.	40.	23.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
1	-3.6	44.	35.	44.	35.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4	50.	25.	50.	25.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.4	54.	33.	54.	33.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-4.8	58.	40.	58.	40.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.2	61.	47.	61.	47.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
2	-5.5	64.	52.	64.	52.	0	0	0	-	-	-	18	18	35	35
3	-5.9	68.	59.	68.	59.	0	0	0	-	1.9	-	18	18	35	35
3	-6.3	72.	65.	72.	65.	0	0	0	-	4.2	-	18	18	35	35
3	-6.7	76.	71.	76.	71.	0	0	0	-	5.9	0	18	18	35	35
3	-7.1	80.	77.	80.	77.	0	0	0	-	7.1	0	18	18	35	35
3	-7.5	84.	83.	84.	83.	0	0	0	-	7.8	0	18	18	35	35
4	-7.9	89.	88.	89.	88.	0	0	0	-	8.2	0	18	18	35	35
4	-8.3	93.	93.	93.	93.	0	0	0	-	8.3	0	18	18	35	35
4	-8.7	97.	98.	97.	98.	0	0	0	-	8.2	0	18	18	35	35
4	-9.1	10	10	10	10	0	0	0	-	7.8	0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	-	7.4	0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	-	6.8	0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	-	6.2	0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	-	5.5	0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	-	4.9	0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	-	4.2	0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	-	3.6	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	-	3.0	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	-	2.5	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	-	2.1	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	0.4	1.7	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	1	1.3	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	16	15	16	0	0	0	1.4	0.9	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	1.7	0.6	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	1.8	0.3	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	1.9	0.1	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	1.9	0	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	1.8	-	0	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	1.7	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	1.5	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	20	20	20	0	0	0	1.4	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	1.2	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	1.1	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	0.6	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.2	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 3

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	2.6	0	2.6	0	0	0	0	0.0	0.3	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	5.7	0	5.7	0	0	0	0	0.5	1.6	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	9.6	0	9.6	0	0	0	0	1.9	4.3	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	13.	0	13.	0	0	0	0	4.9	8.5	0.1	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	10.	14.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.6	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4.4	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-4.8	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
2	-5.2	38.	0	38.	0	0	0	0	-	13.	0.1	18	18	35	35
2	-5.5	42.	0	42.	0	0	0	0	-	27.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	48.	0	48.	0	0	0	0	-	42.	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	53.	68.	53.	68.	0	0	0	-	51.	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	59.	82.	59.	82.	0	0	0	-	46.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	65.	87.	65.	87.	0	0	0	-	40.	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	70.	91.	70.	91.	0	0	0	-	34.	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	76.	95.	76.	95.	0	0	0	8.9	29.	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	82.	99.	82.	99.	0	0	0	19.	24.	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	87.	10	87.	10	0	0	0	27.	20.	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	92.	10	92.	10	0	0	0	34.	15.	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	98.	11	98.	11	0	0	0	39.	12.	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	43.	8.7	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	10	11	10	11	0	0	0	46.	5.7	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	47.	3.0	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	11	12	11	12	0	0	0	48.	0.7	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	13	12	13	0	0	0	47.	-	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	46.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	45.	-	0.0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	43.	-	0.0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	41.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	38.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	36.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	33.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	30.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	27.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	24.	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	21.	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	19.	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	16.	-6	-	18	18	35	35
8	-17	19	19	19	19	0	0	0	14.	-	-	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	8.6	-	-	18	18	35	35
9	-18.6	21	20	21	20	0	0	0	7.1	-	-	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	5.7	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	4.5	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	3.5	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	2.7	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	1.9	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.5	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 4

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	4.3	0	4.3	0	0	0	0	0	0.4	0.0	18	18	35	35
2	-0.4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	0.4	1.6	0.0	18	18	35	35
4	-0.8	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.6	0.0	18	18	35	35
6	-1.2	14.	0	14.	0	0	0	0	5.1	9.0	0.0	18	18	35	35
8	-1.6	17.	0	17.	0	0	0	0	10.	15.	0.0	18	18	35	35
1	-2	21.	0	21.	0	0	0	0	18.	22.	0.0	18	18	35	35
1	-2.4	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-2.8	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.2	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
1	-3.6	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4	37.	0	37.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
2	-4.4	42.	0	42.	0	0	0	0	-	10.	0.0	18	18	35	35
2	-4.8	46.	0	46.	0	0	0	0	-	28.	0.0	18	18	35	35
2	-5.2	51.	0	51.	0	0	0	0	-	47.	0.0	18	18	35	35
2	-5.5	55.	0	55.	0	0	0	0	-	65.	0.0	18	18	35	35
3	-5.9	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	0.0	18	18	35	35
3	-6.3	64.	57.	64.	57.	0	0	0	-	8.8	0.0	18	18	35	35
3	-6.7	69.	72.	69.	72.	0	0	0	-	10.	0.0	18	18	35	35
3	-7.1	74.	77.	74.	77.	0	0	0	-	9.2	0.0	18	18	35	35
3	-7.5	79.	82.	79.	82.	0	0	0	1.1	8.3	0.0	18	18	35	35
4	-7.9	84.	87.	84.	87.	0	0	0	4.2	7.5	0.0	18	18	35	35
4	-8.3	89.	92.	89.	92.	0	0	0	7.0	6.8	0.0	18	18	35	35
4	-8.7	93.	96.	93.	96.	0	0	0	9.5	5.9	0.0	18	18	35	35
4	-9.1	98.	10	98.	10	0	0	0	11.	5.1	0.0	18	18	35	35
4	-9.5	10	10	10	10	0	0	0	13.	4.2	0.0	18	18	35	35
5	-9.9	10	11	10	11	0	0	0	14.	3.3	0.0	18	18	35	35
5	-10.3	11	11	11	11	0	0	0	15.	2.4	0.0	18	18	35	35
5	-10.7	11	12	11	12	0	0	0	16.	1.6	0.0	18	18	35	35
5	-11.1	12	12	12	12	0	0	0	17.	0.9	0.0	18	18	35	35
5	-11.5	12	12	12	12	0	0	0	17.	0.2	0.0	18	18	35	35
6	-11.9	13	13	13	13	0	0	0	17.	-	0	18	18	35	35
6	-12.3	13	13	13	13	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
6	-12.7	14	14	14	14	0	0	0	16.	-	0	18	18	35	35
6	-13	14	14	14	14	0	0	0	15.	-	0	18	18	35	35
6	-13.4	14	15	14	15	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
7	-13.8	15	15	15	15	0	0	0	14.	-	0	18	18	35	35
7	-14.2	15	15	15	15	0	0	0	13.	-	0	18	18	35	35
7	-14.6	16	16	16	16	0	0	0	11.	-	0	18	18	35	35
7	-15	16	16	16	16	0	0	0	10.	-	0	18	18	35	35
7	-15.4	17	17	17	17	0	0	0	9.8	-	0	18	18	35	35
8	-15.8	17	17	17	17	0	0	0	8.8	-	0	18	18	35	35
8	-16.2	18	18	18	18	0	0	0	7.8	-	0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	6.9	-	0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	19	19	19	19	0	0	0	6.0	-	0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	5.2	-	0	18	18	35	35
9	-17.8	20	19	20	19	0	0	0	4.5	-	0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	3.8	-	0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	3.2	-	0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	2.6	-	0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	2.1	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	1.7	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	1.3	-	0	18	18	35	35
1	-20.6	23	23	23	23	0	0	0	0.9	-	0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	0.7	-	0	18	18	35	35
1	-21.4	24	24	24	24	0	0	0	0.4	-	0	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	0.3	-	0	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	0.1	-	0	18	18	35	35
1	-22.6	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23	25	25	25	25	0	0	0	0.0	-	0	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0	-	0	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 5

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	1.5	0	1.5	0	0	0	0	0	0.1	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	3.5	0	3.5	0	0	0	0	0.1	0.7	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	5.9	0	5.9	0	0	0	0	0.9	2.3	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	9.3	0	9.3	0	0	0	0	2.6	5.0	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	12.	0	12.	0	0	0	0	5.8	9.1	0.1	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	11.	14.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	9.3	0	9.3	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
2	-5.5	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-5.9	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.3	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-6.7	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.1	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
3	-7.5	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-7.9	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.3	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.3	18	18	35	35
4	-8.7	52.	0	52.	0	0	0	0	-	7.3	0.3	18	18	35	35
4	-9.1	57.	0	57.	0	0	0	0	-	28.	0.3	18	18	35	35
4	-9.5	63.	0	63.	0	0	0	0	-	52.	0.3	18	18	35	35
5	-9.9	69.	0	69.	0	0	0	0	-	78.	0.3	18	18	35	35
5	-10.3	75.	68.	75.	68.	0	0	0	-	93.	0.3	18	18	35	35
5	-10.7	81.	83.	81.	83.	0	0	0	-	95.	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	87.	98.	87.	98.	0	0	0	-	94.	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	94.	11	94.	11	0	0	0	-	90.	0.2	18	18	35	35
6	-11.9	10	12	10	12	0	0	0	-	84.	0.2	18	18	35	35
6	-12.3	10	14	10	14	0	0	0	-	76.	0.2	18	18	35	35
6	-12.7	11	15	11	15	0	0	0	0.8	66.	0.2	18	18	35	35
6	-13	11	15	11	15	0	0	0	18.	56.	0.2	18	18	35	35
6	-13.4	12	16	12	16	0	0	0	38.	47.	0.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	55.	38.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	67.	29.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	14	17	14	17	0	0	0	77.	22.	0.1	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	84.	15.	0.1	18	18	35	35
7	-15.4	15	18	15	18	0	0	0	88.	9.1	0.1	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	90.	3.8	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	90.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	17	19	17	19	0	0	0	89.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	86.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	18	19	18	19	0	0	0	81.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	76.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	70.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	21	20	21	0	0	0	64.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	57.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	49.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	42.	-	-	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	35.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	22	23	22	0	0	0	28.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	22.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	16.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	10.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	6.6	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	3.3	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	1.0	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 6

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	1.2	0	1.2	0	0	0	0	0	0.1	0.1	18	18	35	35
2	-0.4	3.4	0	3.4	0	0	0	0	0.1	0.6	0.1	18	18	35	35
4	-0.8	6.1	0	6.1	0	0	0	0	0.8	2.2	0.1	18	18	35	35
6	-1.2	9.6	0	9.6	0	0	0	0	2.6	5.0	0.1	18	18	35	35
8	-1.6	13.	0	13.	0	0	0	0	5.8	9.2	0.1	18	18	35	35
1	-2	16.	0	16.	0	0	0	0	11.	14.	0.1	18	18	35	35
1	-2.4	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-2.8	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.1	18	18	35	35
1	-3.2	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
1	-3.6	33.	0	33.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.4	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-4.8	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.2	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
2	-5.5	27.	0	27.	0	0	0	0	-	4.4	0.2	18	18	35	35
3	-5.9	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.3	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-6.7	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.1	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
3	-7.5	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	0.2	18	18	35	35
4	-7.9	53.	0	53.	0	0	0	0	-	3.3	0.2	18	18	35	35
4	-8.3	58.	0	58.	0	0	0	0	-	25.	0.2	18	18	35	35
4	-8.7	63.	0	63.	0	0	0	0	-	49.	0.2	18	18	35	35
4	-9.1	68.	0	68.	0	0	0	0	-	75.	0.2	18	18	35	35
4	-9.5	74.	0	74.	0	0	0	0	-	10	0.2	18	18	35	35
5	-9.9	79.	0	79.	0	0	0	0	-	20.	0.2	18	18	35	35
5	-10.3	85.	57.	85.	57.	0	0	0	-	40.	0.2	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	-10.7	91.	73.	91.	73.	0	0	0	-	47.	0.2	18	18	35	35
5	-11.1	97.	89.	97.	89.	0	0	0	-	51.	0.2	18	18	35	35
5	-11.5	10	10	10	10	0	0	0	-	53.	0.1	18	18	35	35
6	-11.9	10	12	10	12	0	0	0	-	51.	0.1	18	18	35	35
6	-12.3	11	13	11	13	0	0	0	-	48.	0.1	18	18	35	35
6	-12.7	12	14	12	14	0	0	0	8.4	42.	0.1	18	18	35	35
6	-13	12	15	12	15	0	0	0	19.	35.	0.1	18	18	35	35
6	-13.4	13	15	13	15	0	0	0	32.	30.	0.1	18	18	35	35
7	-13.8	13	16	13	16	0	0	0	42.	23.	0.1	18	18	35	35
7	-14.2	14	16	14	16	0	0	0	50.	18.	0.1	18	18	35	35
7	-14.6	15	16	15	16	0	0	0	56.	13.	0.1	18	18	35	35
7	-15	15	17	15	17	0	0	0	60.	9.0	0.0	18	18	35	35
7	-15.4	16	17	16	17	0	0	0	62.	5.0	0.0	18	18	35	35
8	-15.8	16	18	16	18	0	0	0	63.	1.6	0.0	18	18	35	35
8	-16.2	17	18	17	18	0	0	0	63.	-	0.0	18	18	35	35
8	-16.6	18	18	18	18	0	0	0	62.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17	18	19	18	19	0	0	0	59.	-	0.0	18	18	35	35
8	-17.4	19	19	19	19	0	0	0	56.	-	0.0	18	18	35	35
9	-17.8	19	20	19	20	0	0	0	53.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.2	20	20	20	20	0	0	0	48.	-	0.0	18	18	35	35
9	-18.6	20	20	20	20	0	0	0	44.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19	21	21	21	21	0	0	0	39.	-	0.0	18	18	35	35
9	-19.4	21	21	21	21	0	0	0	34.	-	0	18	18	35	35
1	-19.8	22	22	22	22	0	0	0	29.	-	0	18	18	35	35
1	-20.2	22	22	22	22	0	0	0	24.	-	-	18	18	35	35
1	-20.6	23	22	23	22	0	0	0	19.	-	-	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	15.	-	-	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	24	24	24	0	0	0	7.5	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	24	25	24	0	0	0	4.5	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	25	24	25	24	0	0	0	2.2	-	-	18	18	35	35
1	-23	26	25	26	25	0	0	0	0.7	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 7

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
4	-0.8	2.4	0	2.4	0	0	0	0	0.0	0.0	0.8	18	18	35	35
6	-1.2	6.6	0	6.6	0	0	0	0	0.4	1.4	0.9	18	18	35	35
8	-1.6	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.5	0.9	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.1	9.3	0.9	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4.4	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4.8	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-5.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-5.5	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-5.9	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-6.3	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
3	-6.7	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
3	-7.1	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

3	-7.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-7.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.1	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	1.4	18	18	35	35
4	-9.5	53.	0	53.	0	0	0	0	-	2.6	1.4	18	18	35	35
5	-9.9	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-10.3	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-10.7	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-11.1	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-11.5	69.	0	69.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
6	-11.9	73.	0	73.	0	0	0	0	-	17.	1.3	18	18	35	35
6	-12.3	76.	0	76.	0	0	0	0	-	47.	1.2	18	18	35	35
6	-12.7	79.	0	79.	0	0	0	0	-	77.	1.2	18	18	35	35
6	-13	82.	0	82.	0	0	0	0	-	10	1.2	18	18	35	35
6	-13.4	85.	0	85.	0	0	0	0	-	13	1.1	18	18	35	35
7	-13.8	89.	68.	89.	68.	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
7	-14.2	92.	83.	92.	83.	0	0	0	-	16	1.0	18	18	35	35
7	-14.6	95.	98.	95.	98.	0	0	0	-	16	1	18	18	35	35
7	-15	99.	11	99.	11	0	0	0	-	16	0.9	18	18	35	35
7	-15.4	10	12	10	12	0	0	0	-	15	0.8	18	18	35	35
8	-15.8	10	14	10	14	0	0	0	-	14	0.8	18	18	35	35
8	-16.2	10	15	10	15	0	0	0	-	13	0.7	18	18	35	35
8	-16.6	11	17	11	17	0	0	0	-	12	0.7	18	18	35	35
8	-17	12	19	12	19	0	0	0	12.	10	0.6	18	18	35	35
8	-17.4	13	20	13	20	0	0	0	49.	86.	0.5	18	18	35	35
9	-17.8	14	22	14	22	0	0	0	78.	66.	0.5	18	18	35	35
9	-18.2	15	23	15	23	0	0	0	98.	46.	0.4	18	18	35	35
9	-18.6	16	23	16	23	0	0	0	11	25.	0.3	18	18	35	35
9	-19	17	23	17	23	0	0	0	11	8.5	0.3	18	18	35	35
9	-19.4	18	23	18	23	0	0	0	11	-	0.2	18	18	35	35
1	-19.8	19	23	19	23	0	0	0	10	-	0.2	18	18	35	35
1	-20.2	20	23	20	23	0	0	0	98.	-	0.1	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	85.	-	0.1	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	70.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	55.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	23	24	23	0	0	0	39.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	23	25	23	0	0	0	24.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	26	23	26	23	0	0	0	12.	-	-	18	18	35	35
1	-23	27	22	27	22	0	0	0	4.2	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	22	27	22	0	0	0	0.1	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 8

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
2	-0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	18	18	35	35
4	-0.8	2.4	0	2.4	0	0	0	0	0.0	0.0	0.9	18	18	35	35
6	-1.2	6.6	0	6.6	0	0	0	0	0.4	1.4	0.9	18	18	35	35
8	-1.6	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.5	0.9	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.1	9.3	1	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	1.0	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

2	-4.4	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-	1.1	18	18	35	35
2	-4.8	14.	0	14.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-5.2	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
2	-5.5	20.	0	20.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-5.9	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-6.3	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
3	-6.7	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
3	-7.1	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
3	-7.5	40.	0	40.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-7.9	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.3	47.	0	47.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-8.7	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-9.1	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
4	-9.5	59.	0	59.	0	0	0	0	-	18.	1.3	18	18	35	35
5	-9.9	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-10.3	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-10.7	70.	0	70.	0	0	0	0	-	-	1.3	18	18	35	35
5	-11.1	74.	0	74.	0	0	0	0	-	-	1.2	18	18	35	35
5	-11.5	77.	0	77.	0	0	0	0	-	20.	1.2	18	18	35	35
6	-11.9	81.	0	81.	0	0	0	0	-	51.	1.2	18	18	35	35
6	-12.3	85.	0	85.	0	0	0	0	-	84.	1.1	18	18	35	35
6	-12.7	88.	0	88.	0	0	0	0	-	11	1.1	18	18	35	35
6	-13	90.	0	90.	0	0	0	0	-	15	1.1	18	18	35	35
6	-13.4	94.	0	94.	0	0	0	0	-	85.	1.0	18	18	35	35
7	-13.8	97.	58.	97.	58.	0	0	0	-	11	1.0	18	18	35	35
7	-14.2	10	74.	10	74.	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
7	-14.6	10	89.	10	89.	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
7	-15	10	10	10	10	0	0	0	-	12	0.8	18	18	35	35
7	-15.4	10	12	10	12	0	0	0	-	12	0.8	18	18	35	35
8	-15.8	11	13	11	13	0	0	0	-	12	0.7	18	18	35	35
8	-16.2	11	15	11	15	0	0	0	-	11	0.7	18	18	35	35
8	-16.6	11	16	11	16	0	0	0	-	10	0.6	18	18	35	35
8	-17	12	18	12	18	0	0	0	16.	92.	0.5	18	18	35	35
8	-17.4	13	20	13	20	0	0	0	48.	76.	0.5	18	18	35	35
9	-17.8	14	21	14	21	0	0	0	74.	59.	0.4	18	18	35	35
9	-18.2	15	22	15	22	0	0	0	92.	40.	0.4	18	18	35	35
9	-18.6	16	23	16	23	0	0	0	10	22.	0.3	18	18	35	35
9	-19	18	23	18	23	0	0	0	10	6.7	0.3	18	18	35	35
9	-19.4	19	23	19	23	0	0	0	10	-	0.2	18	18	35	35
1	-19.8	20	23	20	23	0	0	0	10	-	0.2	18	18	35	35
1	-20.2	21	23	21	23	0	0	0	90.	-	0.1	18	18	35	35
1	-20.6	22	23	22	23	0	0	0	78.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21	23	23	23	23	0	0	0	64.	-	0.0	18	18	35	35
1	-21.4	24	23	24	23	0	0	0	50.	-	-	18	18	35	35
1	-21.8	24	23	24	23	0	0	0	35.	-	-	18	18	35	35
1	-22.2	25	23	25	23	0	0	0	22.	-	-	18	18	35	35
1	-22.6	26	23	26	23	0	0	0	11.	-	-	18	18	35	35
1	-23	27	23	27	23	0	0	0	3.8	-	-	18	18	35	35
1	-23.4	27	22	27	22	0	0	0	0.1	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 9

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(kP)	(k)	(k)	(c)	(k)	(kN)	(k)	(k)
0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.7	18	18	35	35
2	-0.4	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	1.8	18	18	35	35
4	-0.8	2.4	0	2.4	0	0	0	0	0.0	0.0	1.9	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

6	-1.2	6.7	0	6.7	0	0	0	0	0.4	1.4	1.9	18	18	35	35
8	-1.6	10.	0	10.	0	0	0	0	1.9	4.5	2.0	18	18	35	35
1	-2	15.	0	15.	0	0	0	0	5.1	9.3	2.1	18	18	35	35
1	-2.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	2.1	18	18	35	35
1	-2.8	23.	0	23.	0	0	0	0	-	-	2.2	18	18	35	35
1	-3.2	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	2.3	18	18	35	35
1	-3.6	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
2	-4	6.9	0	6.9	0	0	0	0	-	-	2.4	18	18	35	35
2	-4.4	10.	0	10.	0	0	0	0	-	-66	2.5	18	18	35	35
2	-4.8	13.	0	13.	0	0	0	0	-	-	2.6	18	18	35	35
2	-5.2	17.	0	17.	0	0	0	0	-	-	2.6	18	18	35	35
2	-5.5	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	2.7	18	18	35	35
3	-5.9	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	2.7	18	18	35	35
3	-6.3	26.	0	26.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
3	-6.7	29.	0	29.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
3	-7.1	32.	0	32.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
3	-7.5	36.	0	36.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
4	-7.9	39.	0	39.	0	0	0	0	-	-	3.0	18	18	35	35
4	-8.3	42.	0	42.	0	0	0	0	-	-	3.0	18	18	35	35
4	-8.7	46.	0	46.	0	0	0	0	-	-	3.0	18	18	35	35
4	-9.1	49.	0	49.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
4	-9.5	53.	0	53.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-9.9	56.	0	56.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-10.3	59.	0	59.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-10.7	63.	0	63.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-11.1	66.	0	66.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
5	-11.5	69.	0	69.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
6	-11.9	73.	0	73.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
6	-12.3	76.	0	76.	0	0	0	0	-	-	3.1	18	18	35	35
6	-12.7	79.	0	79.	0	0	0	0	-	2.9	3.0	18	18	35	35
6	-13	82.	0	82.	0	0	0	0	-	31.	3.0	18	18	35	35
6	-13.4	85.	0	85.	0	0	0	0	-	-	3	18	18	35	35
7	-13.8	89.	0	89.	0	0	0	0	-	-	2.9	18	18	35	35
7	-14.2	92.	0	92.	0	0	0	0	-	-	2.8	18	18	35	35
7	-14.6	95.	0	95.	0	0	0	0	-	30.	2.8	18	18	35	35
7	-15	99.	0	99.	0	0	0	0	-	69.	2.7	18	18	35	35
7	-15.4	10	0	10	0	0	0	0	-	10	2.6	18	18	35	35
8	-15.8	10	0	10	0	0	0	0	-	15	2.5	18	18	35	35
8	-16.2	10	64.	10	64.	0	0	0	-	17	2.4	18	18	35	35
8	-16.6	11	79.	11	79.	0	0	0	-	18	2.3	18	18	35	35
8	-17	11	94.	11	94.	0	0	0	-	19	2.2	18	18	35	35
8	-17.4	11	11	11	11	0	0	0	-	20	2.0	18	18	35	35
9	-17.8	12	12	12	12	0	0	0	-	20	1.9	18	18	35	35
9	-18.2	12	14	12	14	0	0	0	-	20	1.8	18	18	35	35
9	-18.6	12	15	12	15	0	0	0	-	19	1.6	18	18	35	35
9	-19	13	17	13	17	0	0	0	-	19	1.5	18	18	35	35
9	-19.4	13	18	13	18	0	0	0	-	17	1.3	18	18	35	35
1	-19.8	13	20	13	20	0	0	0	-	16	1.2	18	18	35	35
1	-20.2	14	21	14	21	0	0	0	-	14	1.0	18	18	35	35
1	-20.6	14	23	14	23	0	0	0	-	12	0.9	18	18	35	35
1	-21	15	24	15	24	0	0	0	-	10	0.7	18	18	35	35
1	-21.4	17	26	17	26	0	0	0	-	77.	0.6	18	18	35	35
1	-21.8	19	27	19	27	0	0	0	-	53.	0.4	18	18	35	35
1	-22.2	20	28	20	28	0	0	0	-	30.	0.3	18	18	35	35
1	-22.6	22	27	22	27	0	0	0	-	12.	0.1	18	18	35	35
1	-23	24	26	24	26	0	0	0	0.5	2.0	0.0	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-23.4	26	25	26	25	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 10

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	5.3	0	5.3	0	0	0	0	0	0.5	4.6	18	18	35	35
2	-0.4	9.5	0	9.5	0	0	0	0	0.5	1.9	4.6	18	18	35	35
4	-0.8	13.	0	13.	0	0	0	0	2.4	6.1	4.6	18	18	35	35
6	-1.2	17.	0	17.	0	0	0	0	6.6	11.	4.7	18	18	35	35
8	-1.6	22.	0	22.	0	0	0	0	13.	19.	4.7	18	18	35	35
1	-2	26.	0	26.	0	0	0	0	24.	28.	4.7	18	18	35	35
1	-2.4	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	4.7	18	18	35	35
1	-2.8	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	4.8	18	18	35	35
1	-3.2	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	4.8	18	18	35	35
1	-3.6	43.	0	43.	0	0	0	0	-	-	4.8	18	18	35	35
2	-4	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	4.9	18	18	35	35
2	-4.4	19.	0	19.	0	0	0	0	-	-	4.9	18	18	35	35
2	-4.8	22.	0	22.	0	0	0	0	-	-	4.9	18	18	35	35
2	-5.2	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	4.9	18	18	35	35
2	-5.5	28.	0	28.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
3	-5.9	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
3	-6.3	35.	0	35.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
3	-6.7	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
3	-7.1	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
3	-7.5	45.	0	45.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
4	-7.9	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
4	-8.3	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
4	-8.7	55.	0	55.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
4	-9.1	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
4	-9.5	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
5	-9.9	65.	0	65.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
5	-10.3	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	4.9	18	18	35	35
5	-10.7	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	4.9	18	18	35	35
5	-11.1	75.	0	75.	0	0	0	0	-	-	4.8	18	18	35	35
5	-11.5	78.	0	78.	0	0	0	0	-	-	4.8	18	18	35	35
6	-11.9	81.	0	81.	0	0	0	0	-	-	4.7	18	18	35	35
6	-12.3	85.	0	85.	0	0	0	0	-	-	4.7	18	18	35	35
6	-12.7	88.	0	88.	0	0	0	0	-	4.7	4.6	18	18	35	35
6	-13	91.	0	91.	0	0	0	0	-	36.	4.5	18	18	35	35
6	-13.4	94.	0	94.	0	0	0	0	-	-	4.4	18	18	35	35
7	-13.8	97.	0	97.	0	0	0	0	-	-	4.3	18	18	35	35
7	-14.2	10	0	10	0	0	0	0	-	-	4.2	18	18	35	35
7	-14.6	10	0	10	0	0	0	0	-	17.	4.1	18	18	35	35
7	-15	10	0	10	0	0	0	0	-	59.	3.9	18	18	35	35
7	-15.4	11	0	11	0	0	0	0	-	10	3.8	18	18	35	35
8	-15.8	11	0	11	0	0	0	0	-	14	3.7	18	18	35	35
8	-16.2	11	64.	11	64.	0	0	0	-	17	3.5	18	18	35	35
8	-16.6	12	79.	12	79.	0	0	0	-	19	3.3	18	18	35	35
8	-17	12	94.	12	94.	0	0	0	-	20	3.2	18	18	35	35
8	-17.4	12	11	12	11	0	0	0	-	20	3.0	18	18	35	35
9	-17.8	13	12	13	12	0	0	0	-	21	2.8	18	18	35	35
9	-18.2	13	14	13	14	0	0	0	-	21	2.6	18	18	35	35
9	-18.6	13	15	13	15	0	0	0	-	21	2.4	18	18	35	35
9	-19	14	17	14	17	0	0	0	-	20	2.2	18	18	35	35
9	-19.4	14	18	14	18	0	0	0	-	19	2.0	18	18	35	35
1	-19.8	14	20	14	20	0	0	0	-	18	1.8	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

1	-20.2	15	21	15	21	0	0	0	-	17	1.6	18	18	35	35
1	-20.6	15	23	15	23	0	0	0	-	15	1.4	18	18	35	35
1	-21	15	24	15	24	0	0	0	-	13	1.2	18	18	35	35
1	-21.4	16	26	16	26	0	0	0	-	10	1.0	18	18	35	35
1	-21.8	16	27	16	27	0	0	0	-	78.	0.8	18	18	35	35
1	-22.2	19	29	19	29	0	0	0	-	49.	0.5	18	18	35	35
1	-22.6	21	28	21	28	0	0	0	-	23.	0.3	18	18	35	35
1	-23	24	27	24	27	0	0	0	-	6.8	0.1	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

Wall 1 Stage: 11

V	EL	Sht	Sht	Sh	Sh	q	U L	U R	M	V	dx	Mc	Mc	Vc	Vc
N	(m)	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(kP	(k	(k	(c	(k	(kN	(k	(k
0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0	0	2.5	5.4	18	18	35	35
2	-0.4	0.4	0	0.4	0	0	0	0	1.5	5.0	5.4	18	18	35	35
4	-0.8	4.6	0	4.6	0	0	0	0	5.1	10.	5.4	18	18	35	35
6	-1.2	8.9	0	8.9	0	0	0	0	11.	17.	5.4	18	18	35	35
8	-1.6	13.	0	13.	0	0	0	0	21.	26.	5.4	18	18	35	35
1	-2	17.	0	17.	0	0	0	0	34.	36.	5.5	18	18	35	35
1	-2.4	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
1	-2.8	25.	0	25.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
1	-3.2	30.	0	30.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
1	-3.6	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
2	-4	8.7	0	8.7	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
2	-4.4	12.	0	12.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
2	-4.8	15.	0	15.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-5.2	18.	0	18.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
2	-5.5	21.	0	21.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
3	-5.9	24.	0	24.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
3	-6.3	27.	0	27.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
3	-6.7	31.	0	31.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
3	-7.1	34.	0	34.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
3	-7.5	38.	0	38.	0	0	0	0	-	-	5.6	18	18	35	35
4	-7.9	41.	0	41.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
4	-8.3	44.	0	44.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
4	-8.7	48.	0	48.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
4	-9.1	51.	0	51.	0	0	0	0	-	-	5.5	18	18	35	35
4	-9.5	54.	0	54.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
5	-9.9	58.	0	58.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
5	-10.3	61.	0	61.	0	0	0	0	-	-	5.4	18	18	35	35
5	-10.7	64.	0	64.	0	0	0	0	-	-	5.3	18	18	35	35
5	-11.1	68.	0	68.	0	0	0	0	-	-	5.2	18	18	35	35
5	-11.5	71.	0	71.	0	0	0	0	-	-	5.2	18	18	35	35
6	-11.9	74.	0	74.	0	0	0	0	-	-	5.1	18	18	35	35
6	-12.3	78.	0	78.	0	0	0	0	-	-	5.0	18	18	35	35
6	-12.7	81.	0	81.	0	0	0	0	-	6.9	4.9	18	18	35	35
6	-13	84.	0	84.	0	0	0	0	-	38.	4.8	18	18	35	35
6	-13.4	87.	0	87.	0	0	0	0	-	-	4.7	18	18	35	35
7	-13.8	90.	0	90.	0	0	0	0	-	-	4.6	18	18	35	35
7	-14.2	94.	0	94.	0	0	0	0	-	-	4.5	18	18	35	35
7	-14.6	97.	0	97.	0	0	0	0	-	13.	4.4	18	18	35	35
7	-15	10	0	10	0	0	0	0	-	55.	4.2	18	18	35	35
7	-15.4	10	0	10	0	0	0	0	-	99.	4.1	18	18	35	35
8	-15.8	10	0	10	0	0	0	0	-	14	3.9	18	18	35	35
8	-16.2	11	64.	11	64.	0	0	0	-	17	3.7	18	18	35	35
8	-16.6	11	79.	11	79.	0	0	0	-	18	3.5	18	18	35	35

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

8	-17	11	94.	11	94.	0	0	0	-	19	3.4	18	18	35	35
8	-17.4	12	11	12	11	0	0	0	-	20	3.2	18	18	35	35
9	-17.8	12	12	12	12	0	0	0	-	21	3.0	18	18	35	35
9	-18.2	12	14	12	14	0	0	0	-	21	2.8	18	18	35	35
9	-18.6	13	15	13	15	0	0	0	-	21	2.6	18	18	35	35
9	-19	13	17	13	17	0	0	0	-	20	2.4	18	18	35	35
9	-19.4	13	18	13	18	0	0	0	-	19	2.1	18	18	35	35
1	-19.8	14	20	14	20	0	0	0	-	18	1.9	18	18	35	35
1	-20.2	14	21	14	21	0	0	0	-	16	1.7	18	18	35	35
1	-20.6	14	23	14	23	0	0	0	-	15	1.5	18	18	35	35
1	-21	15	24	15	24	0	0	0	-	12	1.3	18	18	35	35
1	-21.4	15	26	15	26	0	0	0	-	10	1.0	18	18	35	35
1	-21.8	16	27	16	27	0	0	0	-	77.	0.8	18	18	35	35
1	-22.2	18	29	18	29	0	0	0	-	48.	0.6	18	18	35	35
1	-22.6	21	29	21	29	0	0	0	-	22.	0.4	18	18	35	35
1	-23	23	27	23	27	0	0	0	0.1	5.1	0.1	18	18	35	35
1	-23.4	26	26	26	26	0	0	0	0.0	-	-	18	18	35	35

LEGENDA

Wall node=numero nodo

EL=quota

Sht L=pressione terreno orizzontale totale a sx paratia

Sht R=pressione terreno orizzontale totale a dx paratia

Shs L=pressione terreno orizzontale efficace a sx paratia

Shs R=pressione terreno orizzontale efficace a dx paratia

q=pressioni dovute al sovraccarico

U L=pressione acqua a sx paratia

U R=pressione acqua a dx paratia

M=momento flettente (per metro)

V=taglio (per metro)

REAZIONI VINCOLI (TIRANTI, PUNTONI, SOLETTE, SBADACCHI)

Support 0

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	279.99
3	287.931
4	284.484
5	292.323
6	291.387
7	334.65
8	336.09
9	396.69
10	539.52
11	579.84

Support 1

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	279.99
5	292.722
6	290.04
7	337.29
8	336.66
9	405.72
10	513.69
11	542.07

Support 2

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	350.1
7	418.05
8	414.63
9	520.56
10	631.65
11	657.99

Support 3

Stage No	R
	(kN)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	300
9	426.87
10	526.23
11	547.59

Stress checks

Support 0

Table: Support 0, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
----------	-------	-------	-------

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	0.309	0.309	0.303
3	0.318	0.318	0.311
4	0.314	0.314	0.307
5	0.323	0.323	0.316
6	0.322	0.322	0.315
7	0.37	0.37	0.362
8	0.371	0.371	0.363
9	0.438	0.438	0.429
10	0.596	0.596	0.583
11	0.64	0.64	0.627

Support 1

Table: Support 1, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	0.309	0.309	0.265
5	0.323	0.323	0.277
6	0.32	0.32	0.274
7	0.373	0.373	0.319
8	0.372	0.372	0.318
9	0.448	0.448	0.384
10	0.567	0.567	0.486
11	0.599	0.599	0.513

Support 2

Table: Support 2, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	0.331	0.309	0.331
7	0.395	0.369	0.395
8	0.392	0.366	0.392
9	0.492	0.46	0.492
10	0.597	0.558	0.597
11	0.622	0.582	0.622

Support 3

Table: Support 3, summary of stress ratios

Stage No	R/CAP	R/STR	R/GEO
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	0.303	0.265	0.303
9	0.431	0.377	0.431
10	0.531	0.465	0.531
11	0.552	0.484	0.552

Capacities

Table: Support 0, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	905.302	905.302	925.342
3	905.302	905.302	925.342
4	905.302	905.302	925.342
5	905.302	905.302	925.342
6	905.302	905.302	925.342
7	905.302	905.302	925.342
8	905.302	905.302	925.342
9	905.302	905.302	925.342
10	905.302	905.302	925.342
11	905.302	905.302	925.342

Table: Support 1, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	905.302	905.302	1057.534
5	905.302	905.302	1057.534
6	905.302	905.302	1057.534
7	905.302	905.302	1057.534
8	905.302	905.302	1057.534
9	905.302	905.302	1057.534
10	905.302	905.302	1057.534
11	905.302	905.302	1057.534

Table: Support 2, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

5	N/A	N/A	N/A
6	1057.534	1131.509	1057.534
7	1057.534	1131.509	1057.534
8	1057.534	1131.509	1057.534
9	1057.534	1131.509	1057.534
10	1057.534	1131.509	1057.534
11	1057.534	1131.509	1057.534

Table: Support 3, capacities for each stage

Stage No	RCapMIN (kN)	RCapSTR (kN)	RCapGEO (kN)
0	N/A	N/A	N/A
1	N/A	N/A	N/A
2	N/A	N/A	N/A
3	N/A	N/A	N/A
4	N/A	N/A	N/A
5	N/A	N/A	N/A
6	N/A	N/A	N/A
7	N/A	N/A	N/A
8	991.438	1131.509	991.438
9	991.438	1131.509	991.438
10	991.438	1131.509	991.438
11	991.438	1131.509	991.438

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Le strutture di ripartizione orizzontali sono costituite da doppi profilati tipo HEB 200 costituiti da acciaio Fe430 per i quali la tensione di progetto è pari a:

$f_{yd} = 275 \text{ MPa}$ tensione di snervamento per l'acciaio Fe430

La verifica è stata condotta considerando la trave nelle condizioni di più gravose, in funzione dei massimi valore di tiro limite e di interasse orizzontale.

Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati di tali verifiche.

VERIFICA DELLA TRAVE DI RIPARTIZIONE

Profilato (cm) - HEB 200							
H (cm)	h (cm)	b (cm)	t_f (cm)	t_w (cm)	r (cm)	W_{el} (cm ³)	
20.0	17.0	20.0	1.5	0.90	1.8	569.6	
Dati della sezione importati da "Profili_v6"						W_{pl} (cm ³)	A_v (cm ²)
						642.5	24.8
Dati da paratie			Tipo di acciaio			$A_v = A - 2bt_f + (t_w + 2r)t_f$ per sezioni a doppio T	
Sollecitazione (KN)	Tirante (m)	passo (m)	Tipo	f_{yk} (snerv.)	g_{mo} (rid.res.)		f_{yd}
232.0	3.0		430	275.0	1.1	250.0	

Azioni sollecitanti KN			
$p^2/10$	0.9	C.ampl. γ_f	
M_k	104.4	1.0	M_{sd} 104.4
V_k	174.0	1.0	V_{sd} 174.0
Azioni resistenti KN		Verifiche	
$M_{el,rd}$	142.4	M_{rd}/M_{sd}	1.5
$M_{pl,rd}$	160.6	V_{rd}/V_{sd}	2.1
M_{rd}	160.6	$M_{y,v,rd}/M_{sd}$	1.5
$V_{pl,rd}$	358.4		
ρ	0.001		
$M_{y,v,rd}$	160.6		

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot f_{yk}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

Se $V_{sd} \leq 0.5 V_{pl,Rd}$

si può trascurare l'azione tagliante

$$M_{sd} \leq M_{pl,Rd}$$

$$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} \cdot f_{yk}}{\gamma_{M0}}$$

altrimenti

$$M_{sd} \leq M_{y,v,Rd}$$

$$M_{y,v,Rd} = \frac{\left(W_{pl} - \frac{\rho \cdot A_v^2}{4t_w} \right) f_{yk}}{\gamma_{M0}}$$

DM2008 4.2.4.1.2

con $\rho = \left(\frac{2V_{sd}}{V_{pl,Rd}} - 1 \right)^2$ per sezioni a doppio T

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Altezza	H	Momento agente	Mk
Altezza anima	h	Taglio agente	Vk
Larghezza	b	Momento di calcolo	Msd
Spessore dell'anima	tw	Taglio di calcolo	Vsd
Spessore delle ali	tf	Momento elastico resistente	Mel rd
Raggio di raccordo	r	Momento plastico resistente	Mpl rd
Area della sezione	A	Momento resistente di calcolo	Mrd
Area resistente a taglio	Av	Taglio resistente di calcolo	Vpl rd
Modulo di resistenza elastico	Wel	Resistenza della sezione	
Modulo di resistenza plastico	Wpl	soggetta a flessione e taglio	My V rd

6.5 VERIFICA PALI ARMATI CON BARRE IN VETRORESINA

1. Descrizione geometria dei diaframmi.

I pali in conglomerato cementizio che si propone di armare, con barre in vetroresina (VTR), sono caratterizzati da un diametro ed un interasse pari rispettivamente a 1.2 mt ed a 1.5 mt.

2. Resistenza del calcestruzzo.

La resistenza a compressione del calcestruzzo è assunta pari a R_{ck} 30 MPa.

3. Caratteristiche fisico meccaniche della barre in VTR.

Le barre in VTR che si utilizzano in questo documento sono le barre Rockworm, realizzate secondo un processo di produzione che non prevede alcuna fresatura della barra e nessun riporto di sabbia per ottenere l'aderenza migliorata, prodotte da ATP s.r.l., Angri (SA). Il presente progetto è valido solo per questo tipo di prodotto.

La Tabella 1 riporta le caratteristiche meccaniche minime delle barre Rockworm fornite dal produttore.

Diametro barra	f_{fk} (MPa)	E_f (MPa)	ϵ_{fk} (-)	A_f (mm ²)
30mm	505	40000	0,0126	707
20 mm	610	40000	0,0153	314

Tabella 1: Caratteristiche meccaniche delle barre Rockworm

4. Sollecitazioni di riferimento.

Le sollecitazioni massime agenti sul palo allo stato limite ultimo (SLU) sono riassunte nella Tabella 2:

Paratia	Lato	M (kNm)		V (kN)
		SLE	SLU	
San Filippo	AGR	1396	1955	356
	A19	1344	1882	344
Papazzo	AGR/A19	1720	2408	389

Tabella 2: Azioni di calcolo

5. Verifica a flessione.

Una generica sezione (vedi Figura 1) è ben progettata quando risulta soddisfatta la seguente disuguaglianza:

$$M_{Rd} \geq M_{SLU}$$

in cui M_{Rd} rappresenta il momento resistente della sezione considerata e M_{SLU} è il momento sollecitante allo SLU dovuto ai carichi agenti.

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

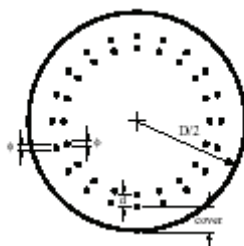


Figura 1: Generica sezione trasversale in calcestruzzo armata con barre in VTR

Il momento resistente M_{Rd} della sezione in calcestruzzo, armata con le barre in VTR indicate al punto 3, è stato valutato considerando il fattore di conversione ambientale, η_a , pari a 0.7 come suggerito dalle Istruzioni CNR (a). I valori ottenuti per le diverse sezioni sono indicati nella seguente Tabella 3:

Caltanissetta a - Agrigento	Paratia		
	San Filippo		Papazzo
Lato	AGR	A19	AGR/A19
D (mm)	1200	1200	1200
Ø (mm)	30	30	30
d (mm)	30	30	30
cover (mm)	107	107	107
Numero strati	2	2	2
N. barre	40φ30+20φ3 0	40φ30+20φ3 0	40φ30+40φ3 0
M_{Rd} (kNm)	2683	2683	2959

Tabella 3: Momento resistente.

1. Verifica a taglio.

Nei pali considerati sono state disposte delle staffe chiuse poligonali (senza sovrapposizione o giunzione) in VTR Ø20 mm con passo s, aventi le caratteristiche geometriche e meccaniche riportate nella Tabella 1. Per l'acciaio si è utilizzato un modulo elastico pari a $E_s=200$ GPa.

Analogamente a quanto visto per la flessione e con analogo significato dei simboli, la verifica è soddisfatta quando risulta:

$$V_{Rd} \geq V_{SLU}$$

Il valore del taglio resistente che caratterizza i pali esaminati è riportato nella Tabella 4 dove, ρ_f è la percentuale geometrica di armatura da non assumersi superiore a 0.02 e A_{fw} rappresenta l'area complessiva di armatura a taglio.

Anche in questo caso la verifica è condotta assumendo il coefficiente di riduzione ambientale $\eta_a=0.7$.

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

Caltanissetta - Agrigento	Paratia		
	San Filippo		Papazzo
Lato	AGR	A19	AGR/A19
cover (mm)	107	107	107
Ø (mm)	20	20	20
ρ_f (-)	0.0426*	0.0426*	0.0539*
E_s (GPa)	200	200	200
A_{fw} (mm ²)	628	628	628
s (mm)	250	250	250
V_{Rd} (kN)	484	484	484
*Come da istruzioni CNR-DT 203/2006 nel calcolo del taglio resistente si è utilizzato un valore massimo ρ_f pari a 0,02.			

Tabella 4: Taglio resistente

1. Verifiche in Esercizio.

Per l'opera in esame non si ritengono significative sia le verifiche di fessurazione che il controllo della deformabilità del diaframma che, pertanto, saranno omesse. Si riportano invece le verifiche condotte per lo stato tensionale raggiunto nel calcestruzzo e nelle barre in VTR più sollecitate (Tabella n. 5).

Paratia	Lato	σ_c (MPa)	σ_f (MPa)	$\sigma_{f,limite}$ (MPa)
San Filippo	AGR	14.0	105.5	106.0
	A19	13.5	101.5	106.0
Papazzo	AGR/A19	14.9	101.9	106.0

Tabella 5: Verifiche dello stato tensionale

La Tabella 5 riporta anche il limite massimo ammesso dalle Istruzioni CNR nel caso della vetroresina, $\sigma_{f,limite}$, calcolato per il caso $\eta=0.7$. Per il calcestruzzo si farà riferimento ai limiti suggeriti dalla normativa vigente (b).

2. Lunghezze di sovrapposizione.

Si adotta una lunghezza di sovrapposizione tra le gabbie in VTR pari a 1,8 mt. Tale lunghezza è superiore a quella suggerita dalle istruzioni CNR (a) e valutabile attraverso la relazione seguente:

$$l_b = 0.1 \cdot \sigma_f \cdot d_b$$

in cui σ_f è la tensione effettiva mobilitata nelle barre di armatura in corrispondenza della sezione terminale di ancoraggio e d_b è il diametro delle barre stesse. Se, a vantaggio di sicurezza, si assume per σ_f il valore f_{fd} determinato come f_{rk}/γ_f pari a (Tabella 1):

PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

- $505/1.5 = 336.7 \text{ N/mm}^2$ per le barre $\varnothing 30\text{mm}$;

tale lunghezza si riduce, rispettivamente, a:

- $l_b = 0.1 \cdot 336.7 \cdot 30 = 1010\text{mm}$;

1. Disegni e quantità.

Lo schema delle sezioni armate con barre in VTR è riportato nei files AutoCAD, che costituiscono parte integrante di questa relazione di calcolo, denominati:

- “Pali Tipo – Sezioni in VTR.dwg”

2. Distinta delle armature.

Le Tabelle 6 e 7 riportano le quantità di barre Rockworm necessarie per la realizzazione della gabbia in VTR di ciascun palo. Il peso specifico della VTR si stima in 2000 kg/mc.

	Barra tipo [-]	Diametro barra [mm]	Numero barre [-]	Lunghezza barre [m]	Peso (cad) (kg)	PESO TOTALE kg
DISTINTA PER GABBIA	BARRA DRITTA V1	30	60	17,10	24,16	1450
	STAFFA POLIGONALE S1 (D=105.5)*	20	62	3,31	2,08	129
					SUBTOT.	1579
* La dimensione indicata per le staffe è quella del diametro esterno del cerchio nel quale è inscritta la staffa poligonale						

**Tabella 6: Distinta delle armature per la gabbia in VTR
 Palo Paratia San Filippo lato AGR/A19**

	Barra tipo [-]	Diametro barra [mm]	Numero barre [-]	Lunghezza barre [m]	Peso (cad) (kg)	PESO TOTALE kg
DISTINTA PER GABBIA	BARRA DRITTA V2	30	80	17,10	24,16	1933
	STAFFA POLIGONALE S1 (D=105.0)*	20	62	3,31	2,08	129
					SUBTOT.	2062
* La dimensione indicata per le staffe è quella del diametro esterno del cerchio nel quale è inscritta la staffa poligonale						

**Tabella 7: Distinta delle armature per la gabbia in VTR
 Palo Paratia Papazzo lato AGR/A19**

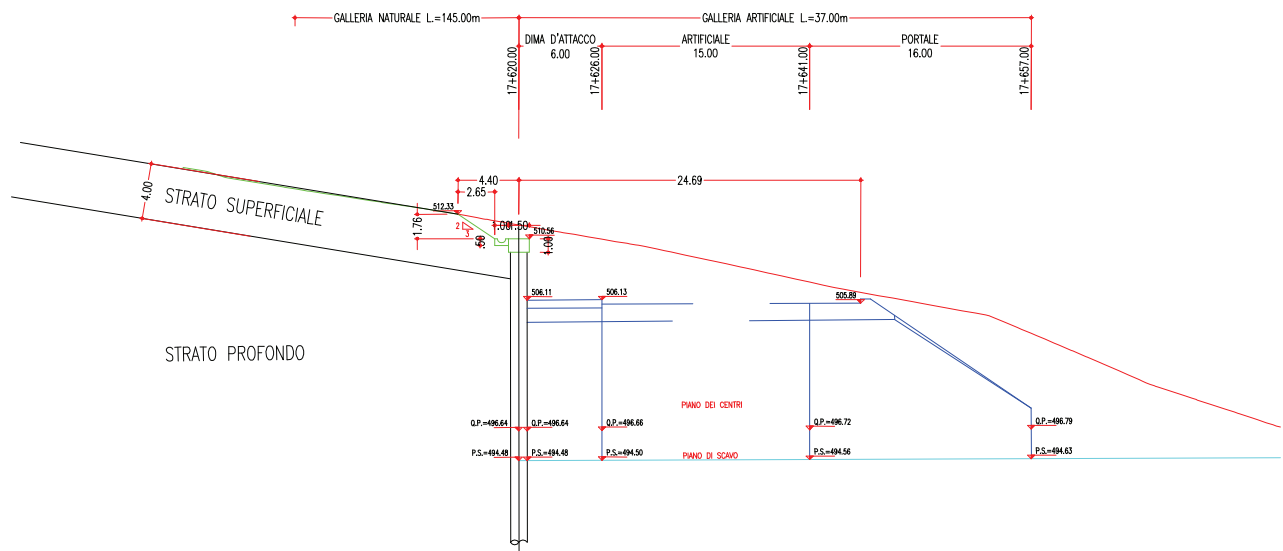
PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

7 VERIFICA STABILITA' GLOBALE

7.1 INTRODUZIONE

E' stato affrontata di seguito la verifica di stabilità globale di un pendio, in presenza di un'opera di sostegno, in accordo con le nuove norme tecniche (NTC2008), con il programma di calcolo GeoSlope2007.

Di seguito è riportata la geometria del problema:



PROGETTO ESECUTIVO
 RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO

I terreni presenti hanno le seguenti caratteristiche:

	γ kN/ m ³	c kPa	ϕ' °
Strato superficiale	19	5	22
Strato profondo	19	25	22

DATI PARATIA	
Tipo	Pali in c.a.
Interasse (m)	1.5
D palo (m)	1.2
H scavo (m)	17
L paratia (m)	24.5
L infissione (m)	7.5
Armatura longitudinale	40Φ20 spirale
Staffe	Φ12/15

7.2 INDICAZIONI DA NORMATIVA

Secondo le NTC 2008, il livello di sicurezza di un versante è espresso come rapporto tra resistenza al taglio disponibile, presa con il suo valore caratteristico, e sforzo di taglio mobilitato lungo la superficie di scorrimento:

$$F_s = \tau_s / \tau_m$$

dove τ_s è la resistenza al taglio disponibile, valutata con parametri caratteristici, e τ_m lo sforzo di taglio mobilitato lungo la superficie di scorrimento sotto l'azione dei carichi. Il grado di sicurezza ritenuto accettabile dal progettista deve essere giustificato sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nella verifica dei versanti invece si assume, per la verifica agli stati limite ultimi (SLU), così come nell'EC7 che sia rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

Questa verifica viene effettuata considerando la condizione:

$$\text{Approccio 1 - Combinazione 2} \quad (A_2 + M_2 + R_2)$$

dove A_2 è il coefficiente moltiplicativo delle azioni, M_2 delle caratteristiche di resistenza dei terreni e R_2 delle resistenze, con $R_2 = 1.1$.

Le NTC e le Istruzioni suggeriscono invece solo l'uso dei parametri caratteristici per pendii naturali, non facendo riferimento ad alcun approccio; questa indicazione appare in contrasto con tutte le verifiche globali di stabilità postulate dalle stesse NTC e con le verifiche di stabilità dei fronti di scavo. Risulta perciò più opportuno utilizzare per i pendii lo stesso approccio adottato per i fronti di scavo.

Risulta inoltre necessario considerare la presenza di un'azione sismica, rappresentata da un'accelerazione pari a:

$$a_{max} = S \cdot a_g = S S_T a_g$$

Per la verifica allo stato limite ultimo si ricavano le componenti orizzontale e verticale dell'azione sismica:

$$F_h = k_h W$$

$$F_v = k_v W$$

F_h e F_v sono incrementi di forza proporzionali a W

W = peso del volume di terreno potenzialmente instabile

k_h e k_v = coefficienti sismici orizzontale e verticale:

$$k_h = \beta_s a_{max}/g$$

$$k_v = \pm 0.5 k_h$$

dove:

β_s = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (per strutture che non sono in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno $\beta_m=1$);

a_{max} = accelerazione massima attesa al sito; $a_{max} = S_{ag} = S_{S.T.}$ a_g

g = accelerazione di gravità.

7.3 VERIFICHE

Le verifiche di stabilità globale vengono condotte attraverso il programma GeoSlope con il metodo di Bishop. In accordo con l'approccio di verifica adottato, nel modello si introducono le caratteristiche di resistenza dei terreni divise per l'opportuno coefficiente parziale; in particolare si ha per la combinazione M2:

$$\gamma\phi' = 1.25 \text{ (Tab.6.2.II)}$$

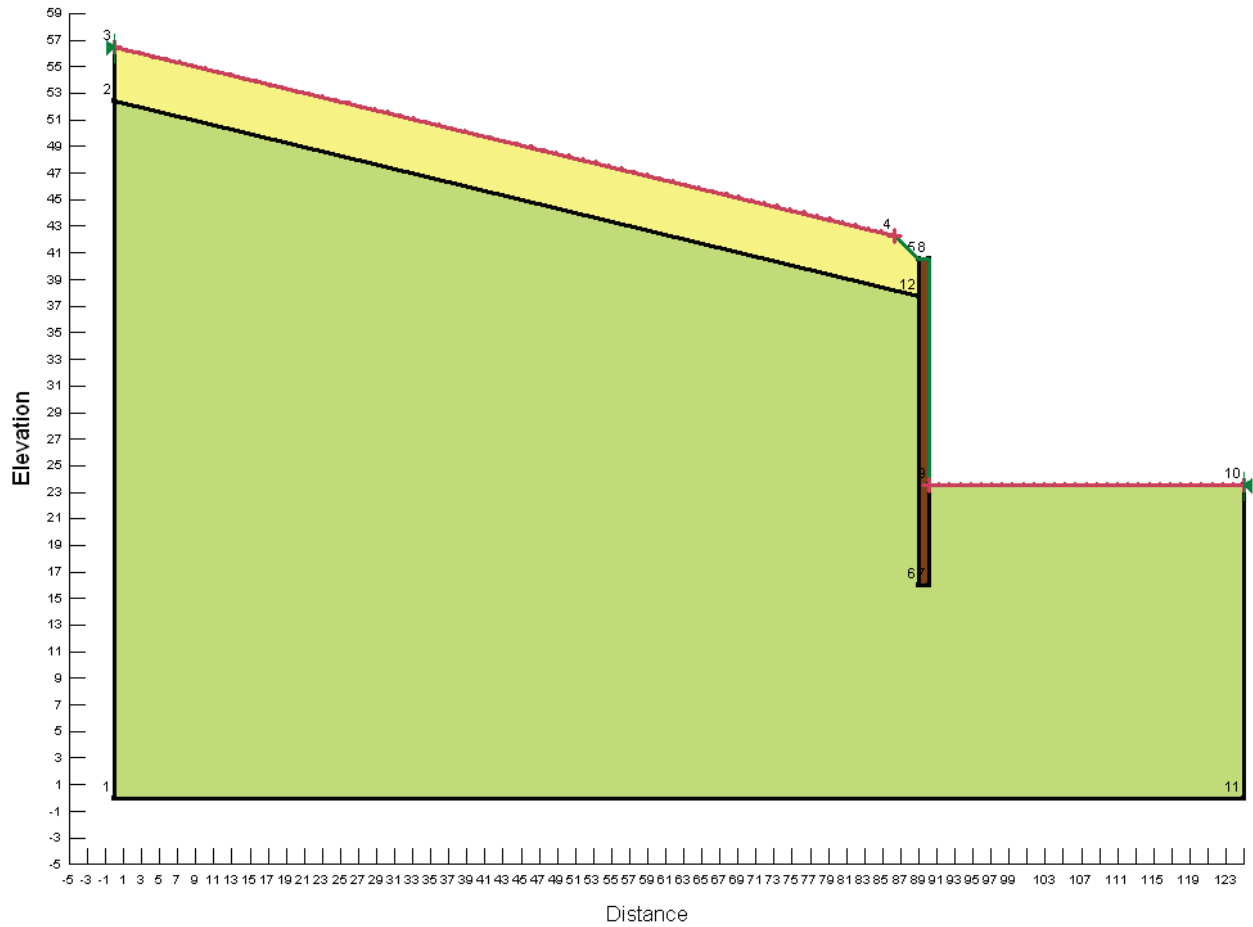
$$\gamma\phi c' = 1.25 \text{ (Tab.6.2.II)}$$

	γ kN/ m ³	c kPa	ϕ' °
Strato superficiale	19	4	17.6
Strato profondo	19	20	17.6

Nel programma si imposta la geometria del problema, e si individua, attraverso dei limiti spaziali individuati sul piano campagna, una zona in cui è ragionevole ipotizzare si localizzi il punto di partenza della superficie di scorrimento, a monte dell'opera di sostegno, e allo stesso modo una zona per il punto di uscita, a valle dell'opera di sostegno.

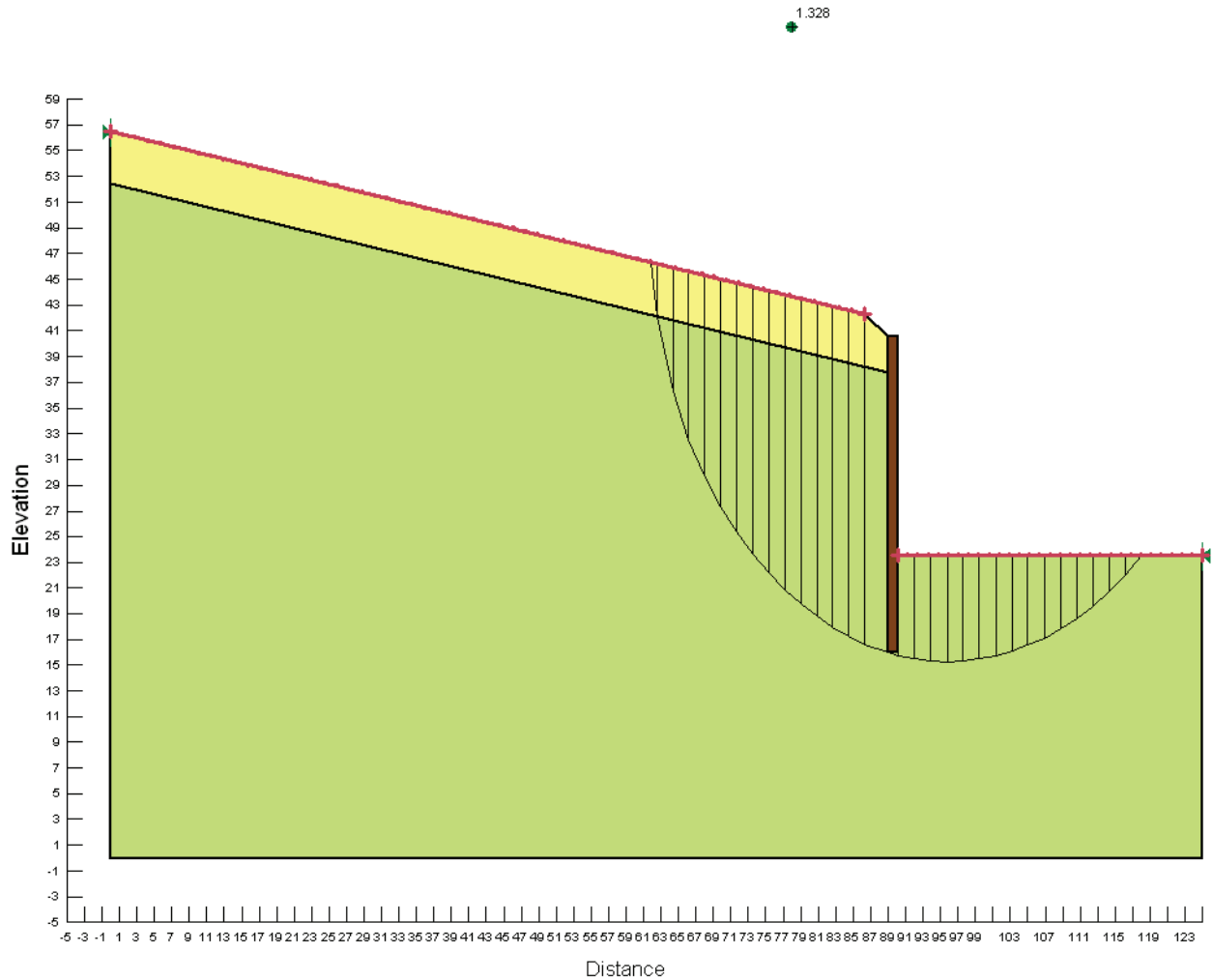
Per il caso statico si ha la situazione riportata di seguito:

PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Si ottiene un coefficiente di sicurezza $F = 1.33 > 1.1$ per cui la verifica è soddisfatta:

PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Si applica l'azione del sisma nelle due direzioni orizzontale e verticale.

L'accelerazione orizzontale massima è pari a:

$$a_g = 0.084g \text{ allo SLU (SLC).}$$

$$k_h = \alpha \beta_m S a_g/g = 0.0655$$

$$k_v = \pm 0.5 k_h$$

con:

$$\alpha^* = 0.8$$

$$\beta_m = 0.65 \text{ (Tab. 7.11.II)}$$

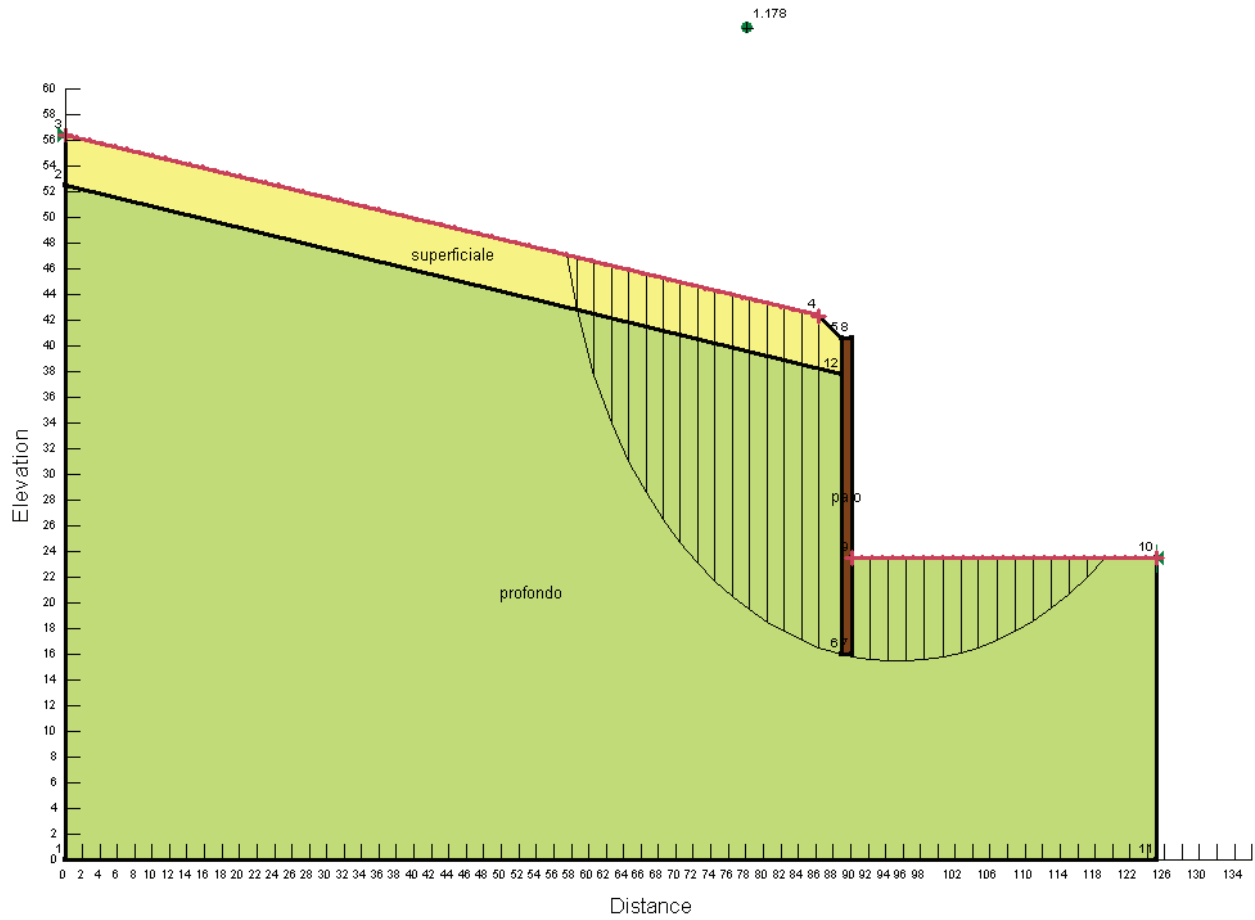
$$S = S_S^* S_T = 1.5$$

dove:

$S_S = 1.5$ coefficiente di amplificazione stratigrafica (Tab. 3.2.V)

$S_T = 1$ coefficiente di amplificazione topografica (Tab. 3.2.VI)

PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE DI CALCOLO DELLE OPERE DI IMBOCCO



Si ottiene un coefficiente di sicurezza $F = 1.18 > 1.1$ per cui anche considerando la presenza del sisma la verifica è soddisfatta.